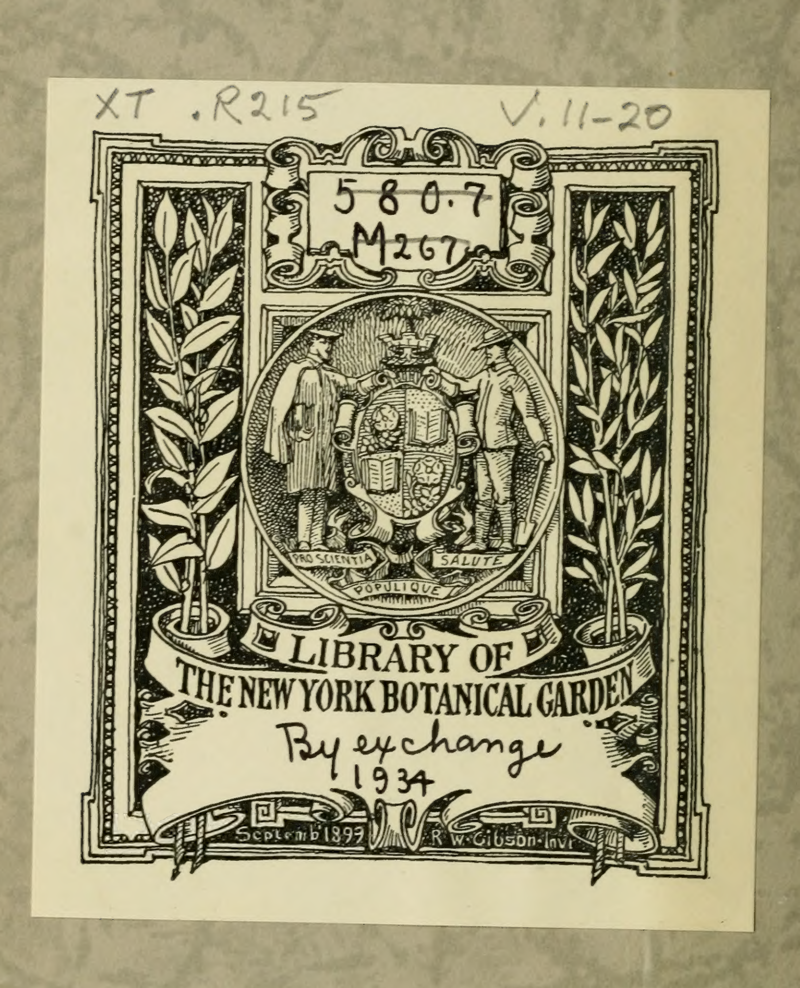
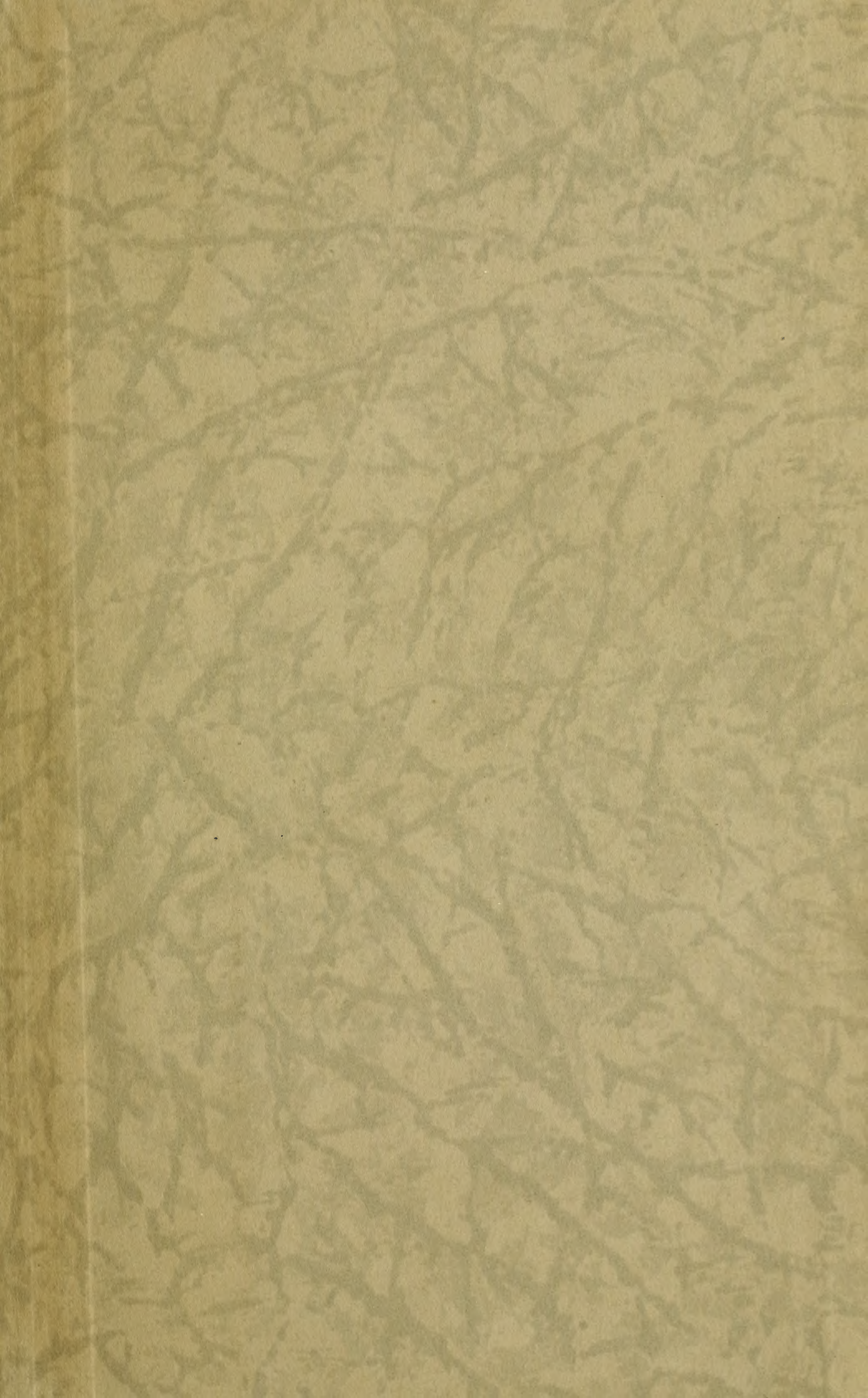

580.7
M267
PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
By exchange
1934
Septemb 1899
R W Gibson Inv



JUNTA PARA AMPLIACIÓN DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

TRABAJOS DEL MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES

SERIE BOTÁNICA, NÚM. 11.

EXCURSIÓN BOTÁNICA A MELILLA EN 1915

POR

A. CABALLERO

(Con dos láminas.)

(Publicado este trabajo en 30 de Septiembre.)

MADRID
1917

El *Museo Nacional de Ciencias Naturales* forma parte del *Instituto Nacional de Ciencias*, y depende directamente de la *Junta para ampliación de estudios e investigaciones científicas.*

Publica un conjunto de *Trabajos* constituídos por libros y folletos, que forman tres series:

SERIE **Zoológica.**
» **Botánica.**
» **Geológica.**

En los laboratorios de Botánica del Museo, la *Junta para ampliación de estudios e investigaciones científicas* ha organizado cursos de *Investigaciones botánicas en España*, que tienen tres misiones fundamentales: 1.ª Realizar labor de seminario para crear investigadores de la ciencia botánica en España.—2.ª Publicación de Memorias respecto a botánica española, cuyo conjunto constituye la *Serie Botánica* de los *Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales.*—3.ª y última. La redacción de una obra sobre la «Flora Ibérica», para facilitar el conocimiento de las especies que viven en la Península.

JUNTA PARA AMPLIACIÓN DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

TRABAJOS DEL MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES

SERIE BOTÁNICA, NÚM. 11.

EXCURSIÓN BOTÁNICA A MELILLA EN 1915

POR

A. CABALLERO

(Con dos láminas.)

(Publicado este trabajo en 30 de Septiembre.)

MADRID
1917

Imp. de Fortanet, Libertad 29.—Tel. 991.—Madrid

El día 24 de Mayo de 1915 desembarcamos en el puerto de Melilla con el fin de realizar algunas exploraciones botánicas en aquella parte de nuestras posesiones africanas, para lo cual habíamos sido comisionados, a petición propia, por la Junta para ampliación de estudios e investigaciones científicas.

Pero, según pudimos apreciar, el mismo día de nuestra llegada, en un paseo que dimos por los alrededores de la plaza, la vegetación se hallaba ya bastante avanzada, y, por esta causa, decidimos herborizar rápidamente toda la parte baja de la región, empleando en esta labor los días que quedaban del mes de Mayo, y después visitar otras zonas más elevadas, como el Monte Gurugú, que, por su elevación sobre el nivel del mar, de cerca de 1.000 metros, aun nos podía permitir una regular cosecha de plantas.

Poca cosa tenemos que añadir a lo que, al dar cuenta del resultado de nuestra excursión a este mismo punto en 1912, dijimos respecto de su facies vegetativa, si no es que ahora, casi completamente agostada la vegetación, presenta un aspecto más triste; y, sin embargo, creemos que nuestra recolección en este viaje no desmerece de la del anterior, como lo prueba: de un lado, las nuevas localidades que añadimos a muchas de las plantas herborizadas en la primera excursión; de otro, los micromicetos que comunicamos al Sr. Fragoso, y que este querido maestro ya publicó, y, finalmente, una relación de cerca de 300 especies que añadimos ahora, entre Pteridofitas y Espermafitas,

a la que entonces publicamos, de las cuales bastantes se citan por vez primera de esta zona y algunas las creemos formas nuevas para la ciencia.

Debemos, a nuestro juicio, mencionar tres nuevas localidades que visitamos en esta excursión: el llamado Barranco del Nano, situado como a una hora de Melilla, entrando por la carretera que bordea la margen izquierda de Río de Oro, y que nos produjo, en repetidas visitas, muy bonitas especies y entre ellas el *Helianthemum Caput-felix* B., en fruto, la *Campanula mollis* L., var. *microphylla* D. C., el *Delphinium Balansæ* Boiss.; la playa de Calablanca y los montes circundantes, que recorrimos el día 6 de Junio y que nos resultó una excursión sumamente fructífera, herborizando allí, entre otras muy curiosas especies, la *Paua maroccana*, *Phlomis* sp., *Callitris quadrivalvis* Venth., *Putoria tenella* Pom., que también herborizamos en el Barranco del Nano unos días más tarde; y Benibuifrur, Monte Afra, donde recolectamos una regular cantidad de formas esteparias. Se nos figura que una excursión más temprana a estas localidades produciría una buena cosecha de plantas.

Como especies herborizadas en nuestra excursión de Abril de 1912, y que ahora hemos encontrado en otras localidades, tenemos:

De los alrededores próximos de Melilla: *Stipa tortilis* Desf., que luego vimos en los montes Gurugú y Afra; *Urtica urens* L.; *Thesium humile* Vahl., abundante en todos los cultivos; *Senebiera didyma* Pers., común por todas partes, subiendo hasta la cima del Gurugú, anotada con duda en nuestra primera excursión y ya confirmada por nuestro buen amigo y meritísimo botánico Dr. Font y Quer; *Rosmarinus officinalis* L., var. *Tournefortii* De Noé; *Stachys arvensis* L., y *Ajuga Iva* Schrb.; *Coris Monspeliensis* L., var. *Monspeliensis* Murb.; *Campanula Erinus* L. y *Bryonia dioica* Jacq.; *Asteriscus maritimus* Moench.; *Spitzelia cupuligera* D. R., frecuentísima y abundantes *Crepis taraxacifolia* Thuill., var. *genuina* Wk., *Hypochæris radicata* L., var. *hetero-*

carpa Moris, que vimos también en el Gurugú, y *Scolymus hispanicus* L.

Del Barranco del Nano: *Triplachne nitens* Lk., y *Emex spinosa* Campd., las dos herborizadas también en las orillas de Río de Oro; *Paronychia capitata* Lam., que después vimos en los montes Gurugú y Afra y en otros puntos de los alrededores de Melilla; *Eruca longirostris* Uechtz., que vive, además, en Benibuifrur; *Ruta Chalepensis* L., var. *angustifolia* Rchb.; *Astragalus lanigerus* Dsf.; *Medicago minima* Lam., var. *pubescens* Wbb., for. *vulgaris* Urb. y *Lotus creticus?; Plantago coronopus* L.; *Valerianella discoidea* Lois, y *Centaurea fragilis* D. R., abundante.

De Calablanca y sus proximidades: *Kœleria phleoides* P., var. *parviflora* Wk.; *Peganum harmala* L. y *Frankenia revoluta* Forsk., que vive también en el Monte Afra; *Lotus creticus* L. y *Melilotus indica* Lam.; *Fagonia cretica* L.; *Bulbocastanum incrassatum* Lge.; *Teucrium polium* L., var. *purpurascens* Benth. y *Centranthus calcitrapa* L.

Del Monte Afra (Benibuifrur): Además de las ya citadas, *Chenopodium murale* L., *Beta maritima* L. y *Rumex conglomeratus* Murr., en las huertas del poblado; *Herniaria cinerea* D. C., *Paronychia capitata* Lam., *Messembryanthemum nodiflorum* L., *Ptychotis ammoides* Koch., que por sus hojas escabras y por sus frutos es la forma *trachysperma* B., y *Statice Thouini* Viv., *Cynoglossum clandestinum* Desf. y *Solanum nigrum* L.

Del Monte Gurugú: *Vulpia geniculata* Lk., *Scleropoa rigida* Griss. y *Bromus matritensis* L.; *Lavatera cretica* L.; *Papaver hybridum* L.; *Medicago hispida* Gærtn., var. *macrocarpa* Urb., for. *tricycla* Urb.; *Ononis pendula* Desf., *Trifolium glomeratum* L., form. *duodecennervia* Losc. y *Trifolium scabrum* L.; *Geranium rotundifolium* L., *Silene inflata* Sm., var. *genuina* Wk., y *Silene gallica* L., var. *genuina; Reseda propinqua* R. Br. y *Reseda alba* L.; *Gallium murale* L.; *Centaurea pullata* L. y *Silybum Marianum* Gærtn.; *Leucanthemum glabrum* B. R., *Chrysanthemum segetum* L., *Senecio vulgaris* y *Calendula algeriensis* B. R.

Antes de dar por terminado este preámbulo hemos de consignar en él nuestro sincero agradecimiento al sabio botánico español D. Carlos Pau, que, amablemente y con su indiscutible competencia, ha resuelto todas las dudas que nos hemos permitido comunicarle.

Merece también nuestro reconocimiento la primera autoridad militar de Melilla en aquella fecha Excmo. Sr. General G. Jordana, por el que se nos proporcionaron todas cuantas facilidades pudimos apetecer para el buen desempeño de nuestro cometido; y, finalmente, pecaríamos de injustos si no hiciésemos mención especialísima de nuestro culto amigo D. José Blasco Cabo, al que tantas inmerecidas atenciones debimos durante nuestra estancia en aquella plaza española.

Siguiendo ahora el mismo orden que empleamos en nuestro trabajo *Enumeración de las plantas herborizadas en el Rif en 1912*, que es el establecido para el herbario del Museo Nacional de Ciencias Naturales, exponemos el catálogo de las plantas que en esta excursión herborizamos desde el día 24 de Mayo, fecha de nuestra llegada a Melilla, hasta el día 24 de Junio, fecha de nuestra vuelta a España.

Polipodiáceas.

Polypodium vulgare L.

Abundante en el Monte Gurugú. Junio.

Adianthum capillus-Veneris L.

Barranco del Nano. Junio.

Ceterach officinarum Willd.

Gurugú, vertiente mediterránea, sobre la segunda Caseta. Junio.

Es frecuente la casi carencia de pelos escamosos en el envés de las frondes, que por este motivo aparecen verdes en dicha cara.

Nothochlæna vellea Ait.

Con la anterior y muy abundante.

Gymnogramma leptophylla Dew.

Monte Gurugú. Junio.

Asplenium marinum L.

Gurugú. Junio.

Cupresáceas.

Callitris quadrivalvis Vent.

Bastante frecuente, formando chaparros en las laderas de los barrancos que desembocan en Calablanca, cerca del Cabo Tres-forcas. En fruto. Junio.

Abietáceas.

Pinus halepensis Mill.

Sólo vimos unos cuantos pies arborescentes bastante espaciados, que constituyen, a nuestro juicio, los residuos de un bosque que pudo formar este árbol en los cerros que bordean Calablanca. Junio.

Gnetáceas.

Ephedra fragilis Desf., var. **dissoluta** Stapf.

Individuos de varios metros de longitud, trepando sobre las chumberas en un barranco del Monte Afra-Benibuifrur. En fruto. Junio.

Ciperáceas.

Carex remota L.

Vertiente mediterránea del Gurugú, sobre la segunda Caseta. Junio.

Cyperus rotundus L.

Orillas y huertas de Río de Oro. Mayo y Junio.

Gramináceas.

Lygeum spartum L.

Algunos manchones claros en los cerros próximos a Calablanca. Junio.

Andropogon hirtum L., var. **longearistatum** Wk.

Segunda Caseta, cerca de Melilla. Junio.

Phalaris paradoxa L.

Posada del Cabo Moreno. Mayo.

Phalaris nodosa L.

En los sembrados, hacia Mazuza. Junio.

Setaria verticillata P. B.

Río de Oro. Junio.

Piptatherum milliaceum Coss.

Posada del Cabo Moreno. Mayo.

Aristida adscensionis L.

Gurugú, sobre la segunda Caseta. Junio.

Agrostis alba Schrd., var. **genuina** Godr.

Orillas de Río de Oro. Mayo.

Agrostis verticillata Willd.

Barranco del Nano y orillas de Río de Oro. Junio.

Gastridium lendigerum L.

Benibuifrur, Gurugú, alrededores todos de Melilla. Junio. Según el Sr. Pau es esta la única especie del género *Gastridium*.

Polypogon monspeliensis Desf.

Río de Oro. Mayo.

Polypogon maritimus Willd.

Calablanca. Junio.

Aira cupaniana Guss.

Gurugú. Junio.

Aira caryophyllea L.

Con la anterior.

Trisetum paniceum P.

Posada del Cabo Moreno. Mayo.—Gurugú. Junio.

Gaudinia fragilis P. B.

Gurugú. Junio.

Varía con las espiguillas vellosas o lampiñas en las glumas.

Avena barbata Brot.

Alrededores incultos de Melilla, barrancos de Calablanca y Gurugú. Junio.

Avena fatua L.

Segunda Caseta. Junio.

Arrhenaterum elatius M. K., var. **bulbosum** Gaud.

Gurugú y segunda Caseta. Junio.

Algunos ejemplares de esta última localidad presentan las espiguillas dobles; es decir, que tienen dos flores masculinas y otras dos fértiles.

Poa annua L.

Río de Oro y Granja agrícola. Junio.

Briza maxima L.

Gurugú. Junio.

Briza minor L.

Con la anterior.

Melica ciliata L.

Posada del Cabo Moreno. Mayo.

La panoja no excede de un decímetro y, desde luego, no es lobada hacia la base.

Kœleria phleoides Per., var. **genuina** Wk.

Las dos flores terminales en cada espiguilla son recurvadas hacia fuera, recordando la var. *submutica* Ball; pero la glumilla inferior es en la nuestra claramente tuberculosita y lleva una arista relativamente larga.

Cynosurus elegans Desf.

Bastante frecuente en la cima del Gurugú. Junio.

Vulpia Myurus Gmel.

Con la anterior, y no menos frecuente.

Lolium temulentum L., var. **macrochætum** A. Br.

Barranco del Nano. Junio.

Agropyrum repens L.

Sembrados de Benibuifrur. Junio.

Brachypodium ramosum L.

Arenales de Mar-chica. Mayo.

Teniendo en cuenta la observación de Ball, refiriéndose a la cita Schousboeana de esta planta, *species genuina enim nemini in agro Tingitano post Schousboeum obvia fuit (Sp. F. M.*, pág. 731), hemos comparado nuestros ejemplares con muestras de muy distintas procedencias y creemos estar seguros de la exactitud de su determinación.

Elymus Caput Medusæ L.

Bastante repetida en la vertiente septentrional del Gurugú. Junio.

Hordeum maritimum With.

Posada del Cabo Moreno. Mayo.

Juncáceas.

Juncus bufonius L.

Río de Oro. Mayo.

Esmiláceas.

Asparagus scaber Bring.

Vertiente septentrional del Gurugú, sobre la segunda Caseta. Junio.

Liliáceas.

Allium pallens L.

Vertientes del Gurugú, sobre la segunda Caseta y Monte Afra (Benibuifrur). En los dos sitios abundante. Junio.

Allium triquetrum L.

Entre las rocas, en la cima del Gurugú, alcanza hasta un metro de alto. Junio.

Iridáceas.

Iris filifolia Boiss.

Abundante en los barrancos que desembocan en Calablanca y menos frecuente en el Barranco del Nano. Junio.

Dioscoreáceas.

Tamus communis L.

Cima del Gurugú. Junio.

Urticáceas.

Urtica membranacea Poir.

Gurugú. Junio.

Se ven algunos ejemplares con las flores masculinas reducidas a largos pedúnculos asexuales, resultando de este modo, tales pies, femeninos.

Parietaria officinalis L., var. **diffusa** M. K.

Calablanca. Junio.

Quenopodiáceas.

Atriplex parvifolia Lowe.
Monte Afra (Benibuifrur). Junio.

Chenopodium ambrosioides L,, var. **genuina** Wk.
Orillas de Río de Oro y Barranco del Nano. Junio.

Chenopodium ambrosioides L., var. **comosa** Wk.
Barranco del Nano. Junio.

Chenopodium Vulvaria L.
Con las anteriores.

Chenopodium Vulvaria L., var. **microphyllum** Moqn.
Barranco del Nano. Junio.

Amarantáceas.

Amarantus viridis L.
Huertas de Río de Oro y Barranco del Nano. Junio.

Amarantus deflexus L.
Río de Oro. Mayo.

Amarantus Blitum L., var. **græcizans** Moqn.
Huertas de Río de Oro. Junio.

Poligonáceas.

Rumex thyrsoideus Desf.
Gurugú. Junio.

Rumex pulcher L.
Río de Oro. Mayo.

Polygonum lapathifolium L., var. **incanum** G. G.
Barranco del Nano. Junio.

Solamente las hojas inferiores son algo blanquecino tomentosas, pues las restantes son perfectamente lampiñas.

Paroniquiáceas.

Paronychia echinata Lam.

Comunísima en el Gurugú. Junio.

Raflexiáceas.

Cytinus hypocistis L.

Gurugú, frecuente, sobre el *Cistus salviæfolius*. Junio.

Cupulíferas.

Quercus coccifera L., var. **imbricata** DC.

Gurugú. Junio.

Quercus coccifera L., var. **integrifolia** Laguna.

Con la anterior.

Quercus coccifera L., var. **angustifolia** Laguna.

Además del tipo, ya indicado, de esta localidad en nuestra primera excursión, se encuentran en el Gurugú todas estas formas que citamos, y aunque buscamos con interés otras especies de *Quercus* no pudimos descubrirlas.

Aristoloquiáceas.

Aristolochia bætica L.

Barranco del Nano. Junio.

Ramnáceas.

Zizyphus lotus Lam.

Empezaba a florecer en un barranco del Monte Afra (Benibuifrur) el 14 de Junio.

Tamaricáceas.

Tamarix gallica L.

Orillas de Río de Oro. Junio.

Euforbiáceas.

Euphorbia falcata L.

Cabrerizas. Mayo.—Benibuifrur. Junio.

Euphorbia falcata L., var. **rubra** (Cav.) Boiss.

En los sembrados de Cabrerizas y Sidi-Guariach. Mayo.

Ricinus communis L.

Orillas de Río de Oro. Junio.

Malváceas.

Malva hispanica L.

Casi abundante en el Hipódromo (Melilla) y cerros próximos, en dirección al Gurugú. Con frecuencia las flores son tribracteadas. Mayo y Junio.

Malva parviflora L.

Gurugú. Junio.

Malva parviflora L., var. **cristata** Boiss.

Hacia la entrada del Barranco del Nano, por Río de Oro. Junio.

Lavatera trimestris L.

Cultivada en la Granja agrícola de Melilla, como planta indígena, y herborizada por nosotros, en fruto, en los campos del Hipódromo. Mayo.

Lavatera hispida Desf.

Empezaba a florecer en el Gurugú, el día 12 de Junio. Ha sido determinada por D. Carlos Pau.

Hipericáceas.

Hypericum ciliatum Lam.

Bastante frecuente en el Gurugú. Junio.

Hypericum pubescens Boiss.

A los lados de la carretera de Melilla al Cabo Tresforcas. Junio.

Nuestros ejemplares de esta especie se diferencian del *Hypericum tomentosum*, frecuente en los alrededores de Melilla, por el indumento y por los sépalos enteros, acuminados y con puntos negros en el borde; pero los tallos de nuestro *H. pubescens* son tendidos como los del *H. tomentosum*.

Hypericum perforatum L.

Frecuente por todas partes.

Crucíferas.

Crambe reniformis Desf.

Gurugú. Junio.

Coinciden exactamente nuestros ejemplares con la descripción Willkommiana del *Prodromus floræ hispanicæ*, núm. 4.587.

Sisymbrium officinale Scop.

Gurugú. Junio.

Matthiola lunata DC.

Frecuente en los sembrados de los alrededores todos de Melilla. Mayo.

En la página 21 de nuestra *Enumeración* dudamos de que se trate de esta especie, pero vista ahora bien desarrollada y en fruto, tenemos que rectificar aquella opinión.

Nasturtium officinale R. Br.

Barranco del Nano. Junio.

Papaveráceas.

Papaver dubium L.

Gurugú. Junio.

Fumariáceas.

Fumaria capreolata L.

Gurugú. Junio.

Fumaria capreolata L., var. **condensata** Ball.

Con la anterior y bastante repetida.

Crasuláceas.

Umbilicus gaditanus B. R.

Alrededores de Melilla, en fruto, y Gurugú, en flor y en fruto. Junio.

Sedum album L.

Gurugú. Junio.

Sedum album L., var. **micranthum** DC.

Con la anterior y Barranco del Nano. Junio.

Sedum dasyphyllum L., var. **glanduliferum** Moris.

En las oquedades de las rocas, Gurugú. Junio. Flores blancas.

Sedum dasyphyllum L., var. **oblongifolium** Ball.

Con la anterior.

Papilionáceas.

Scorpiurus vermiculata L.

Un solo ejemplar herborizado en un barranco, debajo del fuerte Sidi-Guariach. Mayo.

Onobrychis ligulifera Pau = *Onobrychis Crista galli* Lam. (*Enum. plant. del Rif*, pág. 24.)

La designación nuestra obedeció a la descripción que Battandier (*Fl. de l'Alg.*, pág. 291) hace de la forma correspondiente argelina; descripción que nos pareció abarcar perfectamente nuestra planta. Hoy estamos convencidos de que la planta que herborizamos en los alrededores de Melilla, en 1912, es la misma que Pau describe con el nombre de *O. ligulifera*, y que el mismo señor herborizó en aquella región.

Anthyllis cytisoides L.

Abundantísimo en los cerros próximos a Calablanca. Junio.

Anthyllis vulneraria L., var. **vulgaris** Wk., form. **rubriflora** DC.

Gurugú. Junio.

Lotus edulis L.

Todos los alrededores de Melilla. Junio.

Trifolium angustifolium L.

Sidi-Guariach. Mayo.—Gurugú. Junio.

Trifolium intermedium Guss.

Sidi-Guariach. Mayo.

Trifolium arvense L.

Gurugú y segunda Caseta. Junio.

Trifolium ligusticum Balb.

Gurugú. Junio.

Trifolium lappaceum L.

Sidi-Guariach. Mayo.

Trifolium Bocconi Sav.

Gurugú. Junio.

Trifolium Cherleri L.

Con la anterior.

Trifolium glomeratum L.

Con las anteriores.

Algunos pies, al parecer jóvenes, recuerdan bastante la variedad *condensatum* Ball *(Sp. F. M.*, pág. 419).

Trifolium elegans Savi.

Gurugú. Junio.

Trifolium subterraneum L.

Con los anteriores.

Trifolium resupinatum L.

Gurugú. Junio.

Trifolium striatum L., var. **genuinum** Lge.

Gurugú. Junio.

Trifolium procumbens L., var. **majus** Koch.

Gurugú. Junio.

Medicago denticulata W.

Gurugú. Junio.

Medicago tuberculata W.

Barranco del Nano y Gurugú. Junio.

Vicia pubescens DC.

Gurugú. Junio.

Vicia sativa L.

Con la anterior.

Vicia sativa L., var. **cordata** Boiss.

Sidi-Guariach y Monte Gurugú. Junio.

Vicia disperma DC., var. nov. **subuniflora** Pau.

A typo differt pedunculis brevioribus plerumque unifloris. Hab. copiosa in Monte Gurugú. Junio.

Lathyrus sphæricus Retz.

Gurugú. Junio.

Lathyrus articulatus L.

Con la anterior.

Ononis angustissima Lam.

Calablanca, cerca del Cabo Tresforcas, y Barranco del Nano, Melilla. Junio.

Es indudable que nuestros ejemplares de las dos localidades citadas representan la forma tipo: los tuberculitos seminíferos son bastante apretados, las hojas trifolioladas y el indumento pedicelado y abundante.

Ononis reclinata L.

Calablanca. Junio.

Ononis reclinata L., var. **minor** Mor.

Sidi-Guariach. Mayo.

Ononis arborescens Desf.

Río de Oro. Junio.

Determinado por D. Carlos Pau.

Ononis mitissima L.

Campos de Mazuza. Junio.

Ononis Tournefortii Coss.

Sidi-Guariach. Junio.

Un solo ejemplar ya pasado y determinado por D. Carlos Pau.

Lotononis lupinifolia Boiss.

Gurugú. Junio.

Debe ser escaso porque sólo encontramos tres individuos en todas nuestras excursiones.

Genista Caballeroi Pau, sp. nov. *(In litt.)*

Subg. *Brachycarpa*, Sect. *Voglera*.

Planta fruticosa, *erecta*, *ramosa*, *8-10 dm. alta*, *tota pubescente*, *indumento breve adpresso tecta; ramis spinisque striatis*, *spinis divaricatis fere simplicibus raro unquam bi-tricuspidatis*, *gracilibus sed validis 15 mm. longis usque; folia omnia unifoliolata exstipulata*, *foliolis oblongis vel lineari-lanceolatis*, *6-11 mm. long.* × *1,5-3,5 mm. lat.*, *racemo breve sublaxo*, *floribus parvis*

pubescentibus, pedicello calyce multo breviori bracteam subulatam ad basin et bracteolas subulatas apice gerenti insidentibus; calycis 6 mm. laciniis triangulato-subulatis valde inæqualibus tubo duplo longioribus; petalis luteis exsiccatione subvirentibus vexillo carina 11 mm. longa subdimidio breviore; ovario tomentoso 8 ovulato; legumen maturum ignotum.

Species habitu Genistam tricuspidatam *Desf. referens, sed foliis exstipulatis differt.*

Habitat copiosissima infra Hardú *in latere septentrionale Montis* Gurugú. *Fl. Junio.*

Lináceas.

Linum tenue Desf.

Posada del Cabo Moreno y segunda Caseta. Junio.

Linum setaceum Brot.

Segunda Caseta. Junio.

Límite oriental de su área en Marruecos y que muy probablemente se descubrirá en Argelia (Pau).

Linum strictum L., var. **cymosum** G. G.

Mazuza. Junio.

Geraniáceas.

Geranium lanuginosum Lam.

Gurugú. Junio.

Enviada esta planta (que teníamos, como muy dudosa, por *Geranium malvæflorum* B. et R.) a D. Carlos Pau, nos ha indicado este señor que se trata del *G. lanuginosum* Lam.

Geranium lucidum L.

Con la anterior.

Geranium Robertianum L.

Con las anteriores, pero mucho más frecuente.

Geranium Robertianum L., var. **parviflorum** Viv.

Segunda Caseta y Gurugú. Junio.

Erodium cicutarium L'Herit.

Gurugú. Junio.

Erodium laciniatum (Cav.) Willd.

Barranco del Nano. Junio.

Cariofiláceas.

Lœflingia hispanica L.

Orillas de Río de Oro. Mayo.—Barranco del Nano. Junio.

El estilo es trífido en ambas; pero la de esta última localidad, que es abundantísima, es más glanduloso-pubérula y tiene algunas flores tetrandras.

Sagina apetala L.

Gurugú, muy frecuente. Junio.

Spergularia rubra Pers., var. **campestris** Fel.

Con la anterior.

Cerastium siculum Guss. ?

Abundantísimo en el Gurugú. Junio.

Los pétalos carecen de pestañas en la uña y, en general, son más cortos que los sépalos; a veces faltan y pueden ser enteros.

Alsine procumbens Fzl.

Sidi-Guariach. Mayo.—Monte Afra. Junio.

Silene melifera Boiss.

Gurugú. Junio.

Silene divaricata Clem.

Gurugú. Junio.

Silene imbricata Desf.

Sobre la segunda Caseta, vertiente del Gurugú. Junio. Esta especie y la anterior fueron determinadas por Pau.

Dianthus prolifer L.

Gurugú. Junio.

Dianthus siculus Pr., var. **genuinus** Pau.

Vertiente mediterránea del Gurugú, sobre la segunda Caseta, Junio.

Dianthus siculus Pr., var. nov. **lanceolatus** Pau.

A typo differt bracteis epicalycis angustioribus, statura robustiore, caulibus magis floriferis et petalorum dentibus minoribus. Habitat in Monte Gurugú. *Junio fl.* (C. Pau.)

Se trata, según el Sr. Pau, de una forma muy curiosa, que, por las piezas del sobrecáliz, pasa a la sección *macrolepis*.

Portulacáceas.

Portulaca oleracea L.

Huertas de Río de Oro. Junio.

Ranunculáceas.

Ranunculus flabellatus Desf.

Gurugú. Junio.

La vimos rara y ya pasada. La determinó el Sr. Pau.

Nigella Damascena L., var. **minor** Boiss. = *N. Damascena* L., var. *oligogyna* Cab. *(Enum. plant. del Rif*, pág. 30, 1915.)

Al establecer nosotros esta variedad sufrimos una lamentable equivocación, de la que nos hemos dado cuenta al comparar la planta de Melilla con la misma forma catalana.

Delphinium peregrinum L.

Orillas de Río de Oro. Junio.

Delphinium Balansæ B. et R.

Barranco del Nano, empezando a florecer el 18 de Junio. Determinada por el Sr. Pau.

Resedáceas.

Reseda luteola L., var. **Gussonei** Mull.

Gurugú. Junio.

Cistáceas.

Cistus salviæfolius L., var. **macrocalyx** Wk.

Gurugú. Junio.

Cistus rosmarinifolius Pourr., var. **viridis** Wk.

Barranco del Nano. Junio.

Cistus heterophyllus Desf.

Monte Gurugú y cerros de Calablanca. Junio.

Helianthemum lavandulæfolium Mill, form. **syriacum** Dun.

Barranco del Nano y Calablanca. Junio.

Los de esta última localidad tienen las hojas anchas, hasta de 12 mm., las brácteas tan largas como los pedúnculos y los sépalos externos unos $^{2}/_{3}$ de los internos.

Helianthemum caput-felix Boiss.

Barranco del Nano. Junio.

Capsula matura inclusa, circiter 4 mm. longa, obtuse trigona, tomentella, oligosperma; semina 1,5 mm. longa, subanguloso conica, fusca, sublente grosse foveolato rugosa.

Aunque sin fruto, también la vimos en Calablanca.

Helianthemum pomeridianum Dun.

Barranco del Nano.

Helianthemum canum Gross., var. **origanifolium** Gross., form. **molle** Gross.

Con la anterior.

Tuberaria guttata Gross., var. **genuina** Gross.

Copiosísima en el Gurugú. Junio.

Fumana thymifolia Halac., var. **glutinosa** Gross., form. **papilosa** Gross.

Calablanca. Junio.

Rosáceas.

Poterium ancistroides Desf.

Barranco del Nano. Junio.

Según el Sr. Pau, nuestra planta y la de Orán son idénticas, constituyendo la forma genuina; la de Ball es una forma parvifolia, y la española tampoco es típica.

Alchemilla arvensis Scop.

Gurugú. Junio.

No encontramos en nuestros ejemplares nada que no encaje exactamente en la descripción Willkommiana *(Pr. F. Hisp.*, III, pág. 201).

Rubus discolor Weihe et Nees.

Río de Oro. Junio.

Umbelíferas.

Torilis infesta Hoffm.

Gurugú. Junio.

Torilis neglecta R. S.

Sidi-Guariach y Barranco del Nano. Junio.

Daucus carota L.

Segunda Caseta y Monte Gurugú. Junio.

Daucus muricatus L.

Sidi-Guariach. Junio.

Thapsia decussata Lag.

Gurugú. Junio.

Bupleurum Balansæ B. et R., form. **sessile** Clay.

Barranco del Nano. Junio.

Bupleurum intermedium Steud. = *Bupleurum De Buenii* Cab. (*Enum. plant. del Rif*, 1915.)

Nos equivocamos en esta planta, que en la última excursión hemos visto, aunque muy rara, en algún otro punto de los alrededores de Melilla — sembrados de Río de Oro y Cabrerizas—, principalmente por el carácter de su invólucro floral, que, según el Sr. Pau, carece de importancia.

Apium nodiflorum Rchb., var. **ochreatum** DC.

Río de Oro. Mayo.

Ammi majus L.

Único ejemplar, con la anterior.

Smyrnium Olusatrum L.

Gurugú. Junio.

Anethum graveolens L.

Cultivos próximos a Río de Oro.

Bulbocastanum mauritanicum B.

Cabrerizas. Mayo.—Calablanca. Junio.

Eryngium ilicifolium Lam.

Abundante en las proximidades del fuerte Sidi-Guariach. Junio. También lo vimos en el Barranco del Nano.

Eryngium tricuspidatum Desf.

Calablanca. Junio.

Eryngium campestre L.

Sidi-Guariach. Junio.

Saxifragáceas.

Saxifraga globulifera Desf.

Gurugú, abunda sobre las rocas. Junio.

Saxifraga globulifera Desf., var. **major** Batt.

Con el tipo. Es toda ella glabra, menos las escamas de las yemas, y algo, muy poco, glandulosa hacia las flores; su talla es de unos 25 cm. y es poco florífera.

Oleáceas.

Phillyrea latifolia L.

Gurugú. Junio, con algún fruto.

Apocináceas.

Nerium oleander L.

Unos cuantos pies a la entrada del Barranco del Nano, por Río de Oro. Junio.

Convolvuláceas.

Convolvulus pseudosiculus Cav.

Vertiente mediterránea del Gurugú, sobre la segunda Caseta. Junio. Nuestra planta es claramente voluble.

Cuscutáceas.

Cuscuta planiflora Ten., var. **Tenorii** Trab.

Gurugú. Junio. Sobre muy distintas plantas.

Borragináceas.

Alkanna tinctoria Tsch.

Sidi-Guariach. Mayo.

Echium calycinum Viv.

Sidi-Guariach. Mayo.

Tiene los estambres incluídos y los estigmas algo salientes, acabezuelados.

Echium rifeum Pau, nov. sp.

Perenne basi lignosa, planta humilis, setis albis subpatulis basi tuberculatis, caulibus plurimis erectis indivisis, foliis linearibus basi attenuatis margine non revoluta, floralibus æqualibus sed brevioribus calycem superantibus; spicis simplicibus, calycis laciniis linearibus obtusis, corola parce hirta vel pubescens rubra, staminibus parce exsertis, stylo hispido ad apicem breviter bifidum, nuculis... An forma occidentalis Echii sericei, *vel inter* Echium sericeum *et* E. maritimum *potius intermedia.* (C. Pau.)

Vive en la cima del Monte Gurugú, bastante copiosa, alrededor de Hardú.

Heliotropium europæum L.

Frecuente en los campos de los alrededores de Melilla. Junio.

Cerinthe major L.

Gurugú. Junio.

En el Barranco del Nano vimos unas matas de *Cerinthe*, ya muy pasadas, por lo que no es posible determinarlas específicamente. Creemos que no debe ser el *C. major* L.

Solanáceas.

Hyosciamus albus L.

Río de Oro. Mayo.—Monte Afra (Benibuifrur). Junio.

Verbascáceas.

Verbascum sinuatum L.

Única especie de este género que vimos en los alrededores todos de Melilla.

Escrofulariáceas.

Scrophularia canina L.

Monte Afra (Benibuifrur). Junio.

Scrophularia lævigata Vahl.

Muy frecuente en todo el Monte Gurugú. Junio.

Antirrhinum majus L, var. **angustifolium** Wk.

Gurugú. Junio.

Planta muy pubescente glandulosa en la inflorescencia, y con las hojas lineales y apretadas.

Linaria tingitana B. R.

Gurugú. Junio.

Linaria spuria Mill.

Segunda Caseta. Junio.

Chænorrhinum rubrifolium Lge.

Calablanca. Junio.

Eufragia viscosa Benth.

Gurugú. Junio.

Trixago apula Stev.

Con la anterior asociada y las dos muy abundantes.

Veronica anagallis L.

Río de Oro. Mayo.—Barranco del Nano. Junio.

Veronica polita Fr.

Calablanca y Monte Afra (Benibuifrur). Junio.

Labiadas.

Thymus inodorus Desf. = *Thymus Mutisii* Cab.

Especie comunísima en todo el territorio del Rif, visitado por nosotros y que equivocamos en nuestra *Enum. plant. del Rif*, pág. 39, 1914. Conocido nuestro error cuando se estaba tirando el citado trabajo, no llegamos a tiempo, sin embargo, para evitar su publicación.

Calamintha bætica B. R.

Barranco del Nano. Junio.

Mentha rotundifolia L.

Comunísima con la anterior.

Stachys circinata L'Herit.

Gurugú. Junio.

Stachys hirta L.

Sidi-Guariach. Mayo y Junio.

Marrubium vulgare L.

En el mismo lugar que la anterior.

Ballota hirsuta Benth.

Alrededores de Melilla y Gurugú. Frecuente. Junio.

Prasium majus L.

Rocas de Mazuza y Gurugú, abundantísimo. Junio.

Ajuga Iva Schrb., var. **pseudoiva** Benth.

En los campos próximos a Río de Oro. Junio.

Teucrium pseudo-scorodonia Desf.

Copiosísimo en el monte Gurugú, empezando a florecer con el mes de Junio.

Verbenáceas.

Verbena officinalis L.

Barranco del Nano, cerca de Melilla, y Monte Afra (Beni-buifrur). Junio.

Verbena supina L.

Casi abundante, formando rosetas tendidas en las cunetas y ribazos de la carretera, hacia la segunda Caseta, Melilla. Junio.

Plantagináceas.

Plantago lagopus L.

Barranco del Nano y Gurugú. Junio.

Plantago albicans L., var. **longifolia** Wk.

Calablanca, cerca de Tresforcas. Junio.

Plantago albicans L., var. **latifolia** Wk.

Sidi-Guariach. Mayo.

Plumbagináceas.

Plumbago europæa L.

Comenzaba a florecer el día 11 de Junio. Segunda Caseta, cerca de Melilla.

Statice echioides L.

Barranco del Nano, en su entrada por Río de Oro, Melilla. Junio.

Primuláceas.

Asterolinum stellatum Lk. et Hoffm.

Gurugú. Junio.

Samolus Valerandi L.

Río de Oro. Mayo.

Gencianáceas.

Erythræa latifolia Sm.

Gurugú, Barranco del Nano y cerros que bordean Calablanca. Junio.

Erythræa pulchella Hor! (*Centaurium pulchellum* (Swatz, 1783) Druce.) Pau.

Calablanca, orillas de un arroyo salado.

Monte Afra (Benibuifrur).

Erythræa maritima P.

Gurugú. Junio.

Chlora grandiflora Viv.

Calablanca, muy abundante, con individuos desde 4 a 50 centímetros, todos mezclados. Por todos los demás caracteres, parece corresponder a la variedad *hibernans* Murb. También, aunque menos abundante, la hemos visto en el Barranco del Nano. Junio.

Ericáceas.

Erica multiflora L.

Bastante frecuente, Calablanca. Junio.

Campanuláceas.

Campanula dichotoma L.

Gurugú, abundantísima, y Benibuifrur. Junio.

Campanula dichotoma L., form. **brachiata** A. DC.

Gurugú, con el tipo.

Campanula mollis L., var. **microphylla** A. DC.

Copiosísima, colgando de las rocas en el Barranco del Nano. Junio.

No difiere del tipo Oranés más que en el tamaño de la hoja y de la corola, ambas una mitad en la nuestra; pero del tipo español difiere, además, enormemente por el indumento. Hemos visto los dos tipos en el herbario del Sr. Vicioso, en el Museo Nacional de Ciencias Naturales.

Campanula Rapunculus L., var. **verruculosa** Hoffm. et Lk.

Hacia la segunda Caseta, cerca de Melilla. Junio.

Specularia falcata DC.

Frecuentísima en el Gurugú. Junio.

Los lóbulos calicinales son claramente más cortos que el fruto, y no revueltos.

Ambrosiáceas.

Xanthium spinosum L.

Orillas de Río de Oro y Barranco del Nano. Junio.

Rubiáceas.

Rubia peregrina L., var. **intermedia** G. G.

La vimos en Calablanca y además, y muy frecuente, en el Gurugú. Junio.

Asperula hirsuta Desf.

Cabrerizas. Mayo.—Barranco del Nano y Gurugú. Junio. Los ejemplares del Gurugú presentan en unas flores el estilo saliente y en otras incluído.

Galium brunneum Munby.

Barranco del Nano. Junio.

Determinado por D. Carlos Pau.

Galium Aparine L.

Gurugú. Junio.

Galium parisiense L., var. **nudum** G. G.

Con la anterior.

Galium parisiense L., var. **vestitum** G. G.

Con la anterior.

Putoria tenella Pom.

Cerros de Calablanca y Barranco del Nano. Junio. Las corolas tienen 5 mm. de longitud y las hojas 8 mm. o más.

Caprifoliáceas.

Viburnum Tinus L.

Gurugú. Junio.

Valerianáceas.

Centranthus macrosiphon Gærtn., var. **micranthum** Wk.

Gurugú. Junio.

Fedia cornucopiæ Gærtn.

Gurugú, campos de Mazuza. Junio.

Valerianella microcarpa Lois.

Gurugú. Junio.

Dipsáceas.

Scabiosa maritima L., var. **genuina** G. G.

Barranco del Nano. Junio.

Scabiosa semipapposa Salzm.

Cerros sobre la segunda Caseta, Melilla, y Monte Afra, Beni-buifrur. Junio.

Scabiosa simplex Desf.

Campos de Mazuza. Junio.

Ejemplar único que se nos figura pertenece a esta especie por las foliolas involucrales híspidas y, además, incisas en la base; pero los pelos del involucrillo dejan al descubierto las fositas, lo mismo que en la *Scobiosa stellata* Desf.

Compuestas.

Echinops spinosus L.

Barranco del Nano y cerros sobre la segunda Caseta, bastante común. Junio.

Echinops strigosus L.

Barranco del Lobo, cerca de Melilla. Junio.

Notobasis Siriaca Coss.

Bastante común en los sembrados de Mazuza. Junio.

Onopordon macracanthum Schousb.

Sidi-Guariach, sembrados. Junio.

Carlina corymbosa L.

Campos próximos a Río de Oro.

Carduus pteracanthus Durieu.

Sidi-Guariach. Mayo.

Asociado al *Carduus leptoclados* Durieu, citado ya en la *Enum. plant. del Rif*, 1915. Las dos especies, confundidas por nosotros, han sido separadas y determinadas por D. Carlos Pau.

Carduus Duriæi B. R.

Campos de Mazuza. Junio.

Carduus tenuiflorus Curt.

Gurugú y segunda Caseta. Junio.

Cirsium echinatum DC.

Frecuente en el Gurugú. Junio.

Picnomon Acarne Cass.

Campos de Sidi-Guariach. Junio.

Serratula flavescens Poiret.

Con la anterior.

Carduncellus cœruleus DC., var. **dentatus** DC.

Sembrados de Sidi-Guariach. Mayo.

Kentrophyllum lanatum DC.

Barranco del Nano. Junio.

Centaurea seridis L., var. **maritima** Lge.

Barranco del Nano. Junio.

Centaurea seridis L., var. nov. **epapposa.**

Achaenis omnibus calvis; caule procumbente.

In loco dicto, Barranco del Nano. Junio. Forma, según el señor Pau, dudosa, que se acerca a la *C. sonchifolia* L.

Centaurea calcitrapa L.

Barranco del Nano. Junio.

Aunque según Ball *(Sp. F. M.*, pág. 529), no se ha encontrado en el campo tunetano, se halla bastante frecuente en la localidad que citamos.

Centaurea Nicæensis All.

Monte Afra, Benibuifrur. Junio.

Centaurea Melitensis L.

Sidi-Guariach. Junio.

Centaurea acaulis Desf.

Entrada al Barranco del Nano, por Río de Oro. Junio.

Microlonchus amberboides nov. sp.

Anthodio fere Amberboæ muricatæ *(Pau). Planta annua, humilis, lanuginoso pubescens, superne glabra; caule breve ramoso, ramis monocephalis apice usque foliosis patulis; foliis basilaribus rosulatis, caulinis confertis, ramealibus laxis, omnibus sessilibus, oblongis vel lineari lanceolatis, margine dentato setosis apice mucronatis vel basilaribus pinnatifidis, capitulis erectis foliis ramarum apice subinvolucratis ovatis, glabris; bracteis exterioribus ovatis, subtiliter punctatis, mucrone terminali 3-4 mm. longo, erecto, deciduo; corolis amœne purpureis; achænis (4 mm.) fuscis, pappo (3 mm.) pallide rufescente.*

In graminosis circum loco dicto Posada del Cabo Moreno. *Majo et junio.*

Según el Sr. Pau, el gén. *Microlonchus* es monotipo; pero cree que esta nueva forma es de las más curiosas por la semejanza que presentan sus cabezuelas con las de la *Amberboa muricata.*

Phagnalon sordidum DC.

Barranco del Nano. Junio.

Phagnalon rupestre DC.

Cabrerizas. Mayo.—Barranco del Nano. Junio.

Filago gallica L.

Abundantísimo en el Gurugú. Junio.

Evax pygmæa P.

En los caminos del Gurugú. Junio.

Pulicaria odora Rich.

Gurugú, Calablanca y alrededores todos de Melilla. Junio.

Calendula suffruticosa Vahl.

Barranco del Nano. Junio.

Difiere de la *Calendula tomentosa* Desf., var. *foliosa* Batt., que publicamos procedente de Cabo de Agua, en nuestra *Enum. plant. del Rif*, pág. 49, por tener los aquenios largos claramente espinosos en el borde. De todos modos creemos muy escasos los caracteres diferenciales entre las *C. suffruticosa* Vahl. y *C. tomentosa* Desf.

Ormenis aurea Durieu.

Gurugú. Junio.

Anthemis santolinoides Munby.

Bastante frecuente en el Monte Gurugú. Junio. Determinado por el Sr. Pau.

Anthemis cotula L.

Barranco del Nano. Junio.

Scolymus maculatus L.

Alrededores todos de Melilla. Junio.

Sonchus oleraceus L.

Gurugú. Junio.

Sonchus asper L.

Con la anterior.

Picridium vulgare Desf.

Calablanca. Junio.

Andryala integrifolia L.

Alrededores todos de Melilla. Mayo y Junio.

Andryala arenaria B. R., var. **pinnatifida** Lge.

Gurugú. Junio.

Paua Cab. *(Bol. de la R. Soc. esp. de Hist. nat.*, Diciembre, 1916.)

Capitulum multiflorum campanulatum, bracteis anthodii uniserialibus post anthesim reflexis; receptaculum nudum alveolatum, alveolis pentagonis brevissime membranaceo marginatis ad angulos pentagonorum in dentes breves achænia granditer superatis productis; achænia parvula, cylindracea, 10-costata, basi attenuata, apice truncata edentata, pappo multo breviora; pappi decidui pili a basi ad apicem dentati.

Planta maroccana perennis, ramosissima, eglandulosa, tomento sordide incano stellato ramoso tecta; foliis congestis parvis, spathulatis, integris vel parce dentatis, semiamplexicaulibus; capitulis solitariis ramos terminantibus.

Genus Andryala *valde affine differt: habito, alveolis receptaculi breviter dentatis nec longius setosis, pappi pilis basi dentati nec subplumosis, apice achænii edentata nec coronata, etc. Genus* Hieracio *distinctissimo.*

Paua maroccana Cab. = *Andryala maroccana* Pau, *In littera.*

Planta perennis cæspitosa humilis tota sordide incana pilis crebratis stellato ramosis tecta ex rhizomate lignoso longo nigricante ramos plurimos edens; ramis erectis, adpresse foliosis superne nudis vel 1-3 bracteis lanceolato linearis ornatis; foliis sesilibus semiamplexicaulibus, rosulatis, parvis, spathulatis plus minusve obtusis, integris vel utrinque 1-3 dentibus obtusis præditis, senis deflexis, infimis deficientibus; calathiis mediocribus ad apicem ramorum solitariis squamis anthodii lanceolato acutatis margine membranatis, uniseriatis, post anthesim reflexis; ligulis aurantiaceis tubo extus piloso anthodio duplo longioribus; receptaculo nudo, alveolato alveolis pentagonis margine breve 5-den-

tata dentibus achænia brevioribus; achæniis minutis cylindraceo-10-costatis, basi attenuatis, disco truncato ecoronato; pappis setaceis pluriserialibus setis serrulato scabris, ima basi connatis, albis, deciduis.

Habitat in arenosis maritimis, inter urbis Melilla *et promontorium* Tresforcas, *in loco dicto Calablanca, ubi legimus 6-VI-1915.*

Caules 1-2 d. m.; folia 8-20 mm. longa × 4-8 mm. lata; ligula 9-14 mm.; achænium 1,5 mm.; pappus 5 mm.

Las láminas, dibujadas por el inteligente y entusiasta naturalista D. Ignacio de Sagarra, a cuyo amigo querido manifestamos desde aquí nuestro agradecimiento, expresan:

Lámina I:

Hábito de la planta nuestra, algo reducida.

Lámina II:

1) El invólucro después de la antesis en la *Paua maroccana.*
2) Esquema de un fragmento de su receptáculo.
3) El aquenio; y
4) La porción inferior de tres pelos de su vilano.
5) Esquema de un fragmento del receptáculo de la *Andryala lyrata* Pourr,
6) La mitad superior de su aquenio; y
7) La porción inferior de tres pelos de su vilano.

Seriola lævigata L., var. **pinnatifida** Doum.

Gurugú. Junio.

Determinado por el Sr. Pau.

Hypochæris radicata L., var. **rostrata** Moris.

Con la anterior.

Hipochæris radicata L., var. **heterocarpa** Moris.

Con la anterior y más abundante.

Geropogon glaber L.

Campos de Mazuza. Junio. En fruto.

Cichorium Intybus L.

Barranco del Nano. Junio.



Paua maroccana Cab.



1-4, Paua maroccana Cab.—**5-7, Andryala lyrata** Pourr.

Hyoseris radiata L.

Gurugú y cerros de Calablanca. Junio.

Tolpis barbata Gærtn.

Gurugú. Junio.

Tolpis umbellata Bert., var. **minor** Lge.

Sidi-Guariach. Mayo.

Hedypnois polymorpha DC., var. **rhagadioloides** Wk.

Gurugú. Junio.

JUNTA PARA AMPLIACIÓN DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

TRABAJOS DEL MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES

Serie Botánica, núm. 12

FUNGI NOVI VEL MINUS COGNITI HORTI BOTANICI MATRITENSIS

Lecti ab Arturo Caballero

AUCTORE

ROMUALDO GONZÁLEZ FRAGOSO

(Publicado el 15 de septiembre)

MADRID

1917

El Museo Nacional de Ciencias Naturales forma parte del Instituto Nacional de Ciencias Físico-Naturales, y depende directamente de la Junta para ampliación de estudios e investigaciones científicas.

Publica un conjunto de *Trabajos* constituídos por libros y folletos, que forman tres series:

Serie **Botánica.**
— **Zoológica.**
— **Geológica.**

En los laboratorios del Museo, la Junta para ampliación de estudios e investigaciones científicas ha organizado cursos de Investigación que, por lo que respecta a Botánica, tienen por objeto: 1.° Realizar labor de seminario para crear investigadores de esta ciencia en España.—2.° Publicación de Memorias de Botánica, cuyo conjunto constituye la Serie Botánica de los Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales, y 3.° Publicación de la «Flora Ibérica».

JUNTA PARA AMPLIACIÓN DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

TRABAJOS DEL MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES

Serie Botánica, núm. 12

FUNGI NOVI VEL MINUS COGNITI HORTI BOTANICI MATRITENSIS

Lecti ab Arturo Caballero

AUCTORE

ROMUALDO GONZÁLEZ FRAGOSO

(Publicado el 15 de septiembre)

MADRID

1917

MADRID.—Imp. Clásica Española. Cardenal Cisneros, 10.—Teléf.º J. 430

El estudio de los hongos microscópicos que viven sobre las plantas cultivadas en los Jardines botánicos, es y debe ser excesivamente interesante, ya en razón de estar poblados de plantas, en su mayoría raras o poco comunes, ya también porque es de suponer que, al ser transportadas de medio y de clima, estos cambios han de influir en las especies de hongos que sobre ellas vivan y de ellas se nutran, y muy particularmente en la biología de los mismos.

Los micólogos extranjeros no han descuidado el estudio de las flórulas micológicas de los Jardines botánicos, y puede decirse que, todas o casi todas, han sido más o menos estudiadas. Así son numerosas las publicaciones en que podemos encontrar datos sobre los hongos de los Jardines botánicos de Coimbra, París, Berlín, Padua, Kiew, Río de Janeiro, etc., etc., publicados por Von Thümen, P. A. Saccardo, D. Saccardo, Paul Hariot, P. Henning, Cooke y Berkeley, G. B. Traverso, D'Almeida, Souza da Camara, etc., etc. En todos ellos se han descubierto numerosísimas especies nuevas para la flora mundial, y se ha aumentado considerablemente el caudal de las conocidas en las regiones respectivas. El Jardín botánico de Madrid puede decirse es una excepción, y apenas si puedo recordar dos o tres uredales de él, publicados por el profesor Lázaro Ibiza, y que, por lo demás, no son especies nuevas ni exclusivas de su flórula. Sin embargo, era de esperar que en un jardín antiguo en el que sus primeros directores, Cavanilles entre otros, acumularon espléndida riqueza de plantas raras, y que actualmente, si bien no

goza del esplendor y renombre anterior, publica aún largas listas de semillas recolectadas, recuerdo de un glorioso pasado, y en su mayoría procedentes de aquellas lejanas aclimataciones, habrían de encontrarse muchas y muy raras especies de hongos.

El profesor de Botánica de la Universidad de Barcelona, don Arturo Caballero, muy conocedor del Jardín botánico de Madrid, en el que, en otro tiempo, desempeñó el cargo de conservador, durante su estancia en Madrid, en los meses de agosto y septiembre del pasado año, recolectó inteligentemente un gran número de especies, que me confió para su estudio, y el resultado de éste es el que hoy presento, debiendo hacer constar que dicho sabio botánico me ayudó en el estudio de ellos, en buena parte de las especies citadas. Es natural que, dada la época en que el profesor Caballero pudo practicar sus recolecciones, época en la que ya la vegetación se halla en Madrid casi completamente agostada, predominan los hongos saprófitos, siendo escasísimos los parásitos. Indudablemente, recolecciones tan inteligentes como las del profesor Caballero, realizadas en épocas de plena vegetación, y aun en la invernal, darían aun más notables resultados. No obstante lo dicho, el actual es suficientemente importante, no sólo por el número total de especies y la proporción grande de las que eran desconocidas, sino por el interés que presentan algunas de ellas, como, por ejemplo, la que llamo *Diplodia Cavanillesiana*, en memoria del insigne director de la época gloriosa del Botánico de Madrid, y que puede señalarse como tipo notable de especie plurívora, y acaso demostrativa de una adaptación biológica digna de detenido estudio experimental, sólo posible en el lugar donde se ha encontrado. Es también notable el gran número de *Esferopsidales* que resulta de la totalidad de las especies enumeradas; pero teniendo en cuenta el clima de Madrid, las condiciones en que se halla su Jardín botánico y la época de recolección, esto se explica fácilmente.

Creemos que el presente trabajo servirá de estímulo a otros botánicos para continuar el estudio de la flórula micológica del Jardín botánico de Madrid, que fundó un Rey de inolvidable memoria para las Ciencias naturales en España, y que sirvió en aquella época para que la Botánica y los botánicos españoles alcanzarán renombre universal.

Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid.

TELEOMYCETÆ *Sacc.*

Basidiomycetæ *(De Bary) Sacc. et Trav.*

Uredales *(Brongn.) Dietel*

Pucciniaceæ *Schröt.*

Puccinia *Pers.*

1.—**Puccinia Balsamitæ** (Strauss) Rabh.—Puccinia Tanaceti-Balsamitæ (DC.) Winter, etc.—Sacc., *Syll. fung.*, VII, p. 647.—Fischer, *Ured. der Schweiz,* p. 189.—Bubák, *Fungi bohemici*, *Ured.*, p. 134.—Sydow, *Mon. Ured.*, I, pp. 162 et 868.—Hariot, *Les Uréd.*, p. 152.—Trotter, *Ured. de la fl. ital.*, p. 104.

Status uredosp.—In foliis *Pyrethri* (*Balsamitæ* (=Tanaceti =Chrisanthemi).—In Hort. bot. Matr. leg., Prof. Caballero, 14-VIII-1916!

Esta especie ya ha sido citada por el Prof. Lázaro en el Jardín botánico, no siendo rara en el centro de España.

2.—**Puccinia Malvacearum** Mont.—Sacc., *Syll. fung.*, VII, p. 686.—Fischer, *Die Ured. der Schw.*, p. 313.—Bubák, *Ured.*, página 147.—Sydow, *Mon. Ured.*, I, p. 476.—Hariot, *Les Uréd.*, p. 116.—Trotter, *Ured. de la fl. ital.*, pp. 215 et 474.—Trav. e Sp., *La fl. mic. del Port.*, pp. 55 et 144.

In foliis caulibusque *Althææ rosæ*.—Hort. bot. Matr. leg. Prof. Caballero, 17-VII-1916!

Phragmidium *Link*

3.—**Phragmidium subcorticium** (Schr.) Winter.—Phr. disciflorum (Tode) Jam.—Phr. solidum (Tode) Sacc. et Trav. etc.—Sacc., *Syll. fung.*, VII, p. 746.—Fischer, *Die Ured.*, p. 400.—Bubák, *Ured.*, p. 156.—Hariot, *Les Uréd.*, p. 242.—Sydow, *Mon. Ured.*, III, p. 115.—Trotter, *Ured.*, p. 347.—Trav. e Sp., *La fl. mic. del Port.*, p. 56.

St. ured. et teleut.—In foliis *Rosæ centifoliæ.*—Hort. bot. Matr. leg. Prof. CABALLERO, 17-VIII-1916!

Ascomycetæ *(Fr.) Sacc. et Trav.*

Pyreniales *(Fr.) Sacc. et Trav.*

Sphæriaceæ *(Fr.) Sacc.*

Hyalosporæ *Sacc.*

Physalospora *Niessl*

4.—**Physalospora Himanthophyllii** Gz. Frag., *sp. n.* ad interim.

Peritheciis numerosis, inmersis, tectis, globosis, non vel vix papillatis, ostiolo erumpentibus, nigris, membranaceis, minutis, 125-175 μ in diam.; ascis cylindraceis, 48-56 × 10-12, longis pedicellatis, apice attenuatis, paraphysibus linearibus, guttulatis; sporidis irregulariter distichis, hyalinis, subfusoideis vel oblongo ventricosis, utrinque attenuato-obtusis, intus minute granulosis vel guttulatis, 17-21 × 5-6,5 μ, rariis usque 22 × 7 μ. In foliis emortuis *Himanthophyllii miniati* Hock., in Hort. bot. Matr.

leg. Prof. A. CABALLERO, 19-IX-1916! (A sect. Euphysalospora Trav. spectat).—*Typo* in Hb. myc. MUSEI NAT. SC. NAT. MATRITIS (1).

Las peritecas son numerosas, inmergidas, cubiertas por la epidermis, con papila nula o corta, y ostiolo saliente por la epidermis, membranáceas en su estructura; negras y pequeñas, de 125-175 μ de diámetro la mayor parte; las ascas son cilindráceas de 48-56 × 10-12 μ, largamente pediceladas y acompañándose de parafisos hialinos, lineares y gutulados; las ascosporas irregularmente dísticas dentro de las ascas, son hialinas, casi fusoideas u oblongo-ventricosas, atenuadas, pero obtusas en ambas extremidades, granulosas o con pequeñas gotitas en su interior, y de 17-21 × 5-6,5 μ, pocas alcanzando a 22 × 7 μ.

Es una especie bastante bien caracterizada.

Guignardia *Viala et Ravaz*

5.—**Guignardia ramulicola** (Pass.) Trav.—Læstadia ramulicola Pass.—Sacc., *Syll. fung.*, IX, p. 584.—Trav., *Pyr. de la fl. ital.*, pág. 379.

Ascis usque 50 × 9 μ, sporidiis distichis, fusoideis, utrinque acutis, usque 18 × 3,5 μ.—In ramulis siccis *Sarothamnii scoparii* (matrix nova), in Hort. bot. Matr. ubi leg. Prof. CABALLERO, 2-IX-1916.—Socia *Coniothyrii olivacei* Bon. f. *Sarothamni* Sacc., et *Pleosporæ vulgaris* Niessl, Var. *distichæ* Sacc.

Esta especie, descrita por Passerini en ramas de *Genista tinctoria*, sólo sé esté citada en Italia, y nunca creo lo fué en *Sarothamnus scoparius*. En esta planta son ligeramente más amplias las ascas y ascosporas; pero las diferencias apreciadas por mí son tan pequeñas, que no creo debe separarse como forma, tanto más, cuanto que la afinidad biológica es grande. Es nueva para nuestra flora.

(1) Cæteris typum in eadem Hb.

Apiosporopsis (*Trav.*) *Giud. Mar.*

6.—**Apiosporopsis Coronillæ** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Peritheciis sparsis, subcuticularis, demum erumpentibus, globosis vel lenticularis, 100-175 μ in diam., membranaceis, non papillatis, ostiolo minuto, pertuso; ascis clavulatis, rectis, curvulisve, breve et crassiuscule pedicellatis, parietis crassis, apice rotundatis, aparaphysatis, plerumque 60-70 × 14-18 μ; sporidiis irregulariter distichis, oblongis, utrinque rotundatis, rectis vel subflexuosis, hyalinis, junioribus granulosis, denique prope basem spurie et obsoletis 1-septatis, loculis inferioris nec cærulescentis (Bleu C 4 B), dim. 16-20 × 5-7 μ.—In ramulis siccis *Coronillæ emeroides* Boiss., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. Caballero, 31-VIII-1916. Pulcherrina species perfecte distincta.

Es una linda especie, de fácil diagnosis, caracterizada por peritecas esparcidas, subcuticulares, luego salientes, globosas o deprimido lenticulares, de 100-175 μ de diámetro, membranáceas, no papiladas, con ostiolo pequeño horadado; ascas mazudas, rectas en el centro y curvas en la periferia del interior peritecial, de paredes gruesas y pedicelo corto y grueso, ápice redondeado y no acompañadas de parafisos, en su mayoría de 60-70 × 14-18 μ; ascosporas irregularmente dísticas, oblongas, redondeadas y obtusas en ambas extremidades, rectas o como torcidas o flexuosas, hialinas, las jóvenes granulosas, y al final, cuando maduras, con un tabique cerca de la base que determina oscuramente un pequeño lóculo o celdilla inferior, algo más fácilmente visible por no colorearse con el azul C4B; las dimensiones totales de las ascosporas son 16-20 × 5-7 μ.

Separado del género *Guignardia* Viala et Ravat el subgénero *Apiosporopsis* Traverso, esta especie debe ser incluída en él.

Hyalodidymæ *Sacc.*

Didymella *Sacc.*

7.—**Didymella effusa** (Niessl) Sacc.—Didymosphæria effusa Niessl.—Sacc., *Syll. fung.*, I, p. 552.—Trav., *Pyrenom. de la fl. ital.*, p. 509.—Gz. Frag., *Bosq. de una fl. hispal. de microm.*, p. 77.—Trav. e Sp., *La fl. mic. del Port.*, p. 68.

In ramulis siccis *Sambuci nigri* Var. *laciniatæ* in Hort. bot. Matr. leg. Prof. CABALLERO, 19-IX-1916!

Esta especie la he citado también sobre *Sambucus nigra* en El Pedroso (Sevilla).

8.—**Didymella Menispermacearum** Gz. Frag. *sp. n.*, ad interim.

Peritheciis dense sparsis, vel gregariis, subcuticularis dein semi-erumpentibus, atris, globosis vel subconoideis, 120-200 μ in diam., ostiolo vix papillato, pertuso, parietis egaliter incrassatis, contextu pseudo-parenchymatico, atro-fuligineo; ascis oblongo clavatis, breviter pedicellatis, apice rotundatis, crassiuscule tunicatis, rectis, curvulisve, 45-60 × 15-24 μ, paraphysibus paucis, evanescentibus, gracilibus, septulatis; sporidiis irregulariter distichis vel conglobatis, hyalinis, obovato-cuneatis, prope medium septatis, parietis crassiusculis, loculis inæqualibus, unum latiore, altero attenuato, obsoletis guttulatis vel eguttulatis, 15-21 × 6-7 μ, rariis usque 24 × 7 μ.—In caulibus ramulisque siccis *Menispermi canadensis*, *Cocculi japonici* et *Cocculi caroliniani* in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. CABALLERO, VIII-IX-1916.

Se caracteriza por peritecas esparcidas, pero numerosas y próximas, a veces en grupos, primero subcuticulares, luego casi salientes, negras, globosas o casi conoideas, de 120-200 μ de diámetro, ostiolo poco papilado, perforado, paredes igualmente engruesadas, de estructura pseudo-parenquimática, fuliginoso-negruzcas; ascas oblongo-mazudas, cortamente pediceladas, con

ápice redondeado y membrana gruesa; rectas y curvas de 45-60 × 15-24 μ, con pocos parafisos, y éstos desvaneciéndose fácilmente, finos y tabicados; ascosporas irregularmente dísticas, o conglobadas, dentro del asca; hialinas, aovado-cuneiformes, tabicadas próximamente a la mitad de su altura, con las paredes gruesas, celdillas desiguales, una ancha y la otra atenuada, pero obtusas y ambas sin gotas, o con gotas difícilmente visibles, de 15-21 × 6-7 μ, pocas alcanzando a 24 × 7 μ, y éstas fuera de las ascas.

Esta especie, que, como hemos dicho, parasita las ramas muertas del *Menispermum canadense*, *Cocculus japonicus* y *C. carolinianus*, cultivados en el Jardín Botánico de Madrid, parece aproximarse algo a la *Didymella effusa* (Niessl) Sacc., que antes citamos; pero difiere por muchos caracteres, tanto de las peritecas, e inserción de éstas, como por las dimensiones y forma de las ascas, y aun de las ascosporas. Se encuentra asociada, en las tres especies, a diversos esferopsidales que luego se mencionan.

9.—**Didymella superflua** (Auersw.) Sacc.—Sphæria superflua Auersw. Sphærella superflua Fuck. — Didymosphæria superflua Niessl.—Sacc., *Syll. fung.*, I, p. 556.—Trav., *Pyrenom. de la fl. ital.*, p. 511.—Gz. Frag., *Alg. microm. de los alr. de Melilla (Mem. de la R. Soc. esp. de Hist. Nat.*, t. VIII, 1916, p. 340).—Gz. Frag., *Contr. a la fl. mic. del Guad. Piren.*, p. 10.—Gz. Frag., *Bosq. de una fl. hispal. de Microm.*, p. 78.

Var. *Thalictrii* Gz. Frag., *nov.*

Peritheciis sparsis vel gregariis, primum tectis, dein erumpentibus, nigris, globosis, magnis usque 150-270 μ in diametro, non papillatis, sæpe vix umbilicatis, ostiolo minuto, pertuso, contextu pseudoparenchymatico; ascis cylindraceo-clavatis, breviter pedicellatis, 60-80 × 10-12 μ, paraphysibus obvallatis,

guttulatis; sporidiis monostichis, rariis subdistichis, hyalinis-oblongo-obovatis, 1-septatis, constrictis, 12-18 × 5-7 μ, loculis plerumque 1-4 guttulatis.—In caulibus siccis *Thalictrii simplicis* Linn., *Th. triginii* Fisch. et *Th. alpini* Linn.; in Hort. bot. Matrit. leg., Prof. A. Caballero, 12-IX-1916!

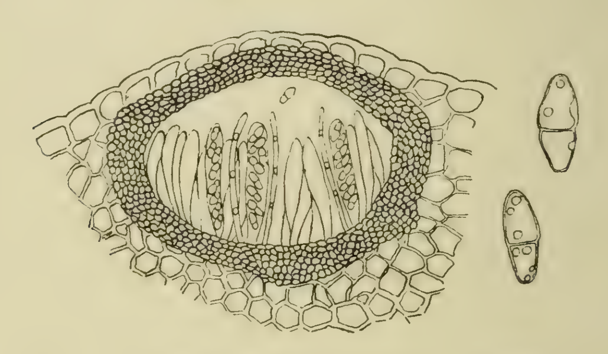


Fig. 1.ª—*Didymella superflua* (Auersw.) Sacc. var. *Thalictrii* Gz. Frag., nov.

Se caracteriza por peritecas esparcidas, o reunidas, primero cubiertas por la cutícula, luego salientes al romperse ésta, negras, globosas, bastante grandes, hasta de 150-270 μ de diámetro, no papiladas, sino al contrario, algunas veces un poco umbilicadas, con ostiolo pequeño, perforado, y estructura de las paredes pseudo-parenquimática; ascas cilindráceo-mazudas, cortamente pediceladas, de 60-80 × 10-12 μ, con parafisos ligeramente mazudos y algo encorvados o flexuosos hacia la extremidad, más largos que las ascas y gutulados; ascosporas monósticas rara vez casi dísticas, dentro de las ascas, hialinas, oblongo-ovoideas, con un tabique y algo contraídas al nivel de él, de 12-18 × 5-7 μ, y las celdillas casi siempre con 1 ó 4 gotas, irregularmente distribuídas en ellas, y de dimensiones variables.

La *Didymella superflua* (Auersw.) Sacc., que hemos citado en el Guadarrama sobre *Urtica* y *Linaria*, y también sobre *Linaria* en la provincia de Sevilla, es una especie colectiva y plurívora. Sin embargo, en *Withania frutescens*, de Melilla, recolectada

por el Prof. Caballero, encontré una variedad que se alejaba bastante del tipo; y también bastante diversa es la que hoy describo, cuyas peritecas alcanzan mayor diámetro, siendo más largas y algo más cilindráceas las ascas, y algo más amplias también, a veces, las ascosporas.

En *Thalictrum trigynum* la encontré en unión de su facies picnídica, *Phoma nebulosa*, Auct., p. p. En esta especie las ascas, si bien algo más largas también, se aproximan más en su diámetro al tipo.

Phæophragmiæ *Sacc.*

Leptosphæria *Ces. et De Not.*

10.—**Leptosphæria Rusci** (Walls.) Sacc.—Sphærella Rusci Walls.—Sacc., *Syll. fung.*, II, p. 74.—Trav. e Sp., *La fl. mic. del Port.*, pp. 72 et 148.—Gz. Frag., *Varios hongos poco con.*, etc. (In *Bol. de la R. Soc. esp. de Hist. Nat.*, 1914, p. 433).—Ib., *Microm. varios de Esp. y de Cerd.*, p. 32.—Ib., *Bosq. de una fl. hispal.*, etc., p. 89.

Sporidiis 15-20 × 3,5-4,5 μ plerumque 4-septatis.—In cladodiis emortuis *Rusci Hypoglossi*, in Hort. bot. Matr. leg. Professor Caballero, 2-IX-1916!

Parece ser común en toda España y Portugal.

Dictyosporæ *Sacc.*

Pleospora *Rabh.*

11.—**Pleospora coluteicola** Gz. Frag., *sp. n.* ad interim.

Peritheciis sparsis, epidermide tectis, demum ostiolo erumpentibus, globosis vel globoso-oblongis vix papillulatis, atris, contextu pseudoparenchymatico, fuligineo, parietis crassiusculis, 150-175 μ in diam., vel usque 175 × 160 μ; ascis clavatis 70-85 × 12-14 μ, paraphysibus filiformibus paucis ramosis, sporidiis distichis, primum subhyalinis, dein olivaceo-castaneis,

semper 3-septatis, loculis mediis 1-septatis in longitudinem, ovoideo-oblongis vel subfusoideis, 18-22 × 9-11 μ, ad septum medium constrictis.—In ramulis emortuis *Coluteæ tragacanthoides* Poir., in Hort. bot. Matr. leg., Prof. CABALLERO, 26-VIII-1916!—Socia *Phomæ coluteicolæ* sp. n.

Las peritecas se encuentran esparcidas, cubiertas por la epidermis; luego, saliendo de ésta el ostiolo, son globosas o globoso-oblongas, poco papiladas, negras, de paredes algo gruesas, y al exterior pseudo-parenquimáticas; las globosas, de 150-175 μ de diámetro, y las globoso-oblongas, hasta de 175 × 160 μ; ascas mazudas de 70-85 × 12-14 μ; paredes algo gruesas, y los parafisos que las acompañan, filiformes y poco ramosos; las ascosporas dísticas dentro del asca, primero casi hialinas, luego oliváceo-castañas; siempre con tres tabiques horizontales, y las celdillas medias con un tabique vertical, ovoideo-oblongas o casi fusoideas, y contraídas al nivel del tabique medio.

Es una especie que se aproxima algo a la que citamos a continuación. En las restantes especies de *Colutea* recolectadas en el Jardín Botánico por el Prof. A. Caballero, sólo encontré la *f. coluteicola* Henn. del *Pleospora herbarum* (Pers.) Rabh.

El *Phoma coluteicola* sp. n. encontrado en unión del *Pleospora coluteicola*, no creo guarde relación alguna con él.

12.—**Pleospora Gilletiana** Sacc.—Sacc., *Syll. fung.*, II, p. 256.—Gz. Frag., *Contr. a la fl. mic. del Guad. Piren.*, p. 23.

In ramulis emortuis *Retamæ sphærocarpæ* Boiss. (matrix nova), in Hort. bot. Matrit. leg., Prof. A. CABALLERO, 12-IX-1916.—Socia adest *Sphæropsis Saccardiana* (Speg.) Sacc. et *Hymenula macrospora* sp. n.

Esta especie que he citado sobre *Genista florida* del Guadarrama, no me parece ser rara en España, habiéndola recibido ya sobre otras plantas de Calatayud (Zaragoza), recolectada por don B. Vicioso.

13.—**Pleospora herbarum** (Pers.) Rabh.—Sphæria herbarum Pers., etc.—Sacc., *Syll. fung.*, II, pp. 247-248; IX, p. 881; XIV, p. 594; XVI, p. 544; XVII, p. 747; XXII, p. 258.—Trav. e Sp., *La fl. mic. del Port.* pp. 72 et 148.—Gz. Frag., *Contr. a la fl. mic. esp.* (in *Bol. de la R. Soc. esp. de Hist. Nat.*, 1913, p. 143).—Ib., *Contr. a la fl. mic. del Guad.*, pp. 21 et 39,—Ib., *Nueva Contr. a la fl. mic. del Guad.*, p. 29.—Ib., *Microm. varios de Esp. y de Cerd.*, p. 33.—Ib., *Bosq. de una fl. hispal.*, etc., p. 91.

In ramulis siccis *Loniceræ chinensis* Wass., in Hort. botan. Matr. leg., Prof. CABALLERO, 31-VIII-1916.

Especie repetidamente citada en España, así como en Portugal (1); se presenta en la *Lonicera chinensis* Wass. en *forma* típica, difiriendo algo en las que mencionamos a continuación.

Var. *coluteicola* P. Henn.—P. Henn. *in* Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenb., XLVII, 1905, p. XI.—Sacc., *Syll. fung.*, XXII, p. 259.

Sporidiis plerumque 6-septatis.—In ramulis emortuis *Coluteæ arborescentis* L., in Hort. bot. Matr. leg., Prof. A. CABALLERO, 17-VIII-1916!

Ascis 90-125 × 30-35 μ; sporidiis irregulariter distichis ellipsoideo-clavatis, rariis subfusoideis, 5-7-septatis muriformis ad septum medium sæpe constrictis, 24-34 × 11-14 μ.—In ramulis emortuis *Coluteæ mediæ* W. et *Coluteæ brevialatæ* Lge. in Hort. bot. Matr. leg., Prof. CABALLERO, 26-VIII-1916!

Estas tres especies entran dentro de la variedad de Hennings, si bien más típicamente en la *Colutea arborescens* L., sobre la cual fué descrita. Según la descripción del sabio micólogo, las ascosporas son mazudas raras veces, casi fusoideas 5-7 septadas muriformes, pocas con 8 tabiques horizontales fluctuando las dimensiones en 25-40 × 11-18 μ.

(1) Véase Trav. e Sp. loc. cit. et Da Camara, *Contr. ad Myc. lusit.* «Cent. VI», Coimbra, 1910, p. 9, et «Cent. VII», Lisboa, 1916, p. 14.

f. *Coronillæ* nov.

Peritheciis sparsis, globosis vix papillulatis, erumpentibus usque 250 μ in diam.; ascis clavatis, usque 130 × 21 μ, paraphysatis, sporidiis regulariter distichis, oblongis 5-7 septatis, muriformibus, usque 28 × 12 μ. In ramulis siccis *Coronillæ emeroides* Boiss., in Hort. bot. Matr. leg. Prof. A. Caballero 31-VIII-1916.

Esta forma es de ascas más cilindráceas y ascosporas más pequeñas que la variedad antes descrita.

f. *Halimodendrii* nov.

Peritheciis numerosis, sparsis, subcuticulares, atris, globosis vel globoso-oblongis, 140-250 μ in diam., vix papillulatis; ascis 90-125 × 18-24 μ; sporidiis distichis, oblongis, extremis attenuatis, primum flavidis, dein fuligineo-castaneis, horizontaliter 5-7-septatis, 1-2-septatis in longitudinem, muriformibus, ad septum medium constrictis, usque 32 × 12 μ. In ramulis siccis *Halimodendrii argenteæ* DC. (=*Caragana*) in Hort. bot. Matr. leg. Prof. A. Caballero 14-VIII-1916!

Forma de ascas bastante cilindráceas, no muy diversa del tipo.

f. *Genistæ-ibericæ* nov.

Peritheciis numerosis, inmersis, dein superficialibus, magnis usque 300 μ in diam.; ascis paraphysatis, usque 130 × 30 μ; sporidiis distichis, rariis oblique monostichis, ovoideo oblongis, extremis uno latiore, altero attenuato, junioribus dilute melleis, 3-septatis, dein 7-septatis, fuligineis, usque 25-12 μ. In ramulis siccis *Genistæ ibericæ* L., in Hort. bot. Matr. leg. Prof. A. Caballero.

Esta forma está muy bien caracterizada.

14.—**Pleospora vulgaris** Niessl. (= P. infectoria Fuck. *sec* Berl.)—Sacc., *Syll. fung.* II, pp. 243-244.—Trav. e Sp., *La fl. mic. del Port.*, pp. 72-73 et 149.—Gz. Frag., *Contr. a la fl. mic. del Guad.*, p. 20.—Ib., *Nueva Contr. a la fl. mic.*

del Guad., p. 29.—Ib., *Microm. varios de Esp. y de Cerd.*, p. 32.—Ib., *Bosq. de una fl. hispal. de Microm.* pp. 93 et 206.

b) *disticha* Sacc.—Ib.

In caulibus siccis *Ranunculi Minæ* Huet. in Hort. bot. Matr. leg. Prof. A. CABALLERO, 12-IX-1916!

In ramulis siccis *Sarothamnii scopari* in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, 2-IX-1916!—Socia adest *Guignardiæ ramulicolæ* (Pass.) Trav., et *Coniothyrii olivacei* Bon. *f Sarothamni* Sacc.

Especie y variedad común en toda la Península se cita por vez primera sobre *Ranunculus Minæ* Huet.

Cucurbitaria *Gray*

15.—**Cucurbitaria Dulcamaræ** (Kze. et Schm.) Fries. —Sphæria Dulcamaræ Kunze et Schm.—Sacc., *Syll. fung.* II, p. 321.

Stat. pycn. (sec. Fuck.), *Diplodia Dulcamaræ* Fuck.— In caulibus ramulisque siccis *Solani jasminoides* Paxt. in Hort. bot. Matr. leg. Prof. A CABALLERO, 2-IX-1916!

Encontrada sólo en la facies picnídica, pero no en la ascospórica, ni macropicnídica *(Hendersonia* sec. Plowr.) Es nueva para la flora ibérica, y por vez primera creo se cita sobre *Solanum jasminoides*.

16.—**Cucurbitaria elongata** (Fr.) Grev.—Sphæria elongata Fr. -Sphæria scabra Schmidt.—Sacc., *Syll. fung.*, II, p. 309.—Gz. Frag., in *Microm. varios de Esp. y de Cerd.*, p. 34.

St. ascosp. in ramulis siccis *Robiniæ Pseudoacaciæ*, Var. *monofilæ* in Hort. bot. Matr. leg. Prof. CABALLERO, 6-IX-1916!

La he citado ya, también sobre *Robinia*, en Madrid, así como su facies picnídica *(Diplodia Robiniæ)*, pero no he encontrado la micropicnídica *(Hendersonia Robiniæ* West.)

17.—**Cucurbitaria Ribis** Niessl.—Sacc., *Syll. fung.*, II, p. 322.

St. pycn. (*Diplodia Ribis* Sacc.).—In ramulis emortuis *Ribis aurei* Pursch., in Hort. bot. Matr. leg. Prof. CABALLERO, 21-VIII-1916!

Es nueva para la flora ibérica.

Scolecosporæ *Sacc.*

Ophiobolus *Riess.*

18.—**Ophiobolus Caballeroi** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Peritheciis sparsis vel gregariis, nigris, inmersis, globosis, usque 300 μ diam., ostiolo acuto, conoideo, crassiusculo, emergente; ascis cylindraceis, stipitatis, usque 70 × 7-8 μ, octosporis, paraphysibus filiformibus, numerosissimis; sporidiis filiformibus, hyalinis, flexuosis, obsoletis pluriguttulatis vel septulatis, usque 50 × 2 μ. In ramulis emortuis *Sarothamnii scoparii* in Hort. bot. Matr. leg. cl. Prof. A. CABALLERO, cui dicata species 2-IX-1916! — Ad *Ophiobolus Sarothamnii* Feltg., differt ascis sporidiisque minoribus, etc.

Se caracteriza por peritecas esparcidas o reunidas, negras, inmergidas, globosas, hasta de 300 μ de diámetro, ostiolo agudo, conoideo, algo grueso y saliente; ascas cilindráceas con pie, hasta de 70 × 7-8 μ, octosporas acompañadas de numerosísimos parafisos filiformes y ascosporas fasciculadas, filiformes, hialinas, flexuosas, oscuramente pluriguttuladas o tabicadas, hasta de 50 × 2 μ. Es muy diversa del *Ophiobolus Sarothamni* Feltg. (1), que tiene ascas de 125-136 × 5,5-7 μ y ascosporas hasta de 125 × 2 μ. Las diferencias en dimensiones entre ambas

(1) V. in Sacc., *Syll. fung.*, Vol. XVII, p. 770.

especies son demasiado grandes y no puede pensarse que los ejemplares estudiados por mí sean peritecas jóvenes o mera forma.

Valsaceæ *Tul.*

Scolecosporæ *Sacc.*

Sillia *Karst.*

19.—**Sillia ferruginea** (Pers.) Karst.—Sphæria ferruginea Pers.—Diatrype ferruginea Fr.—Melogramma ferrugineum Ces. et De Not., II, p. 361.—Trav., *Piren. de la fl. ital.*, p. 324.

Ascis usque 110 × 15 μ, paraphysatis; sporidiis filiformibus, 60-80 × 3-4 μ, obsoletis pluriguttulatis, septulatis non vis. In ramulis emortuis *Populi nigræ* in Hort. bot. Matr. leg. Prof. A. CABALLERO, 9-IX-1916!—Socia *Phomæ populicolæ* Karst.

Apenas difiere en nada de la descripción, pues las ascosporas parecen ser primero pluriguttuladas, luego pluritabicadas.

Dothideaceæ *Nke.*

Scolecosporæ *Sacc.*

Ophiodothis *Sacc.*

20.—**Ophiodothis Elymi** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Stromatibus superficialibus, ellongatis, usque 1 mm. long., nigris, loculis gregariis, inmersis, 1-4, magnis 175-350 μ in diam., parietibus mediis tenuis, distincte papillatis, poro pertuso; ascis longe cylindraceis, stipitatis, apice rotundatis, usque 140 × 11 μ, paraphysibus filiformibus, intermixtis; sporidiis fasciculatis,

hyalinis, filiformibus, rectis, curvulis, vel leviter flexuosis, ascis subæquantibus, paucis septulatis, loculis magnis pluriguttulatis, loculis inferioribus semper facile secedentis.—In culmis siccis *Elymi Philadelphi* L., in Hort. bot. Matr. leg. Prof. A. Caballero, 1-IX-1916!—Ad *Ophiodothis atromaculans* P. Henn., diversa.

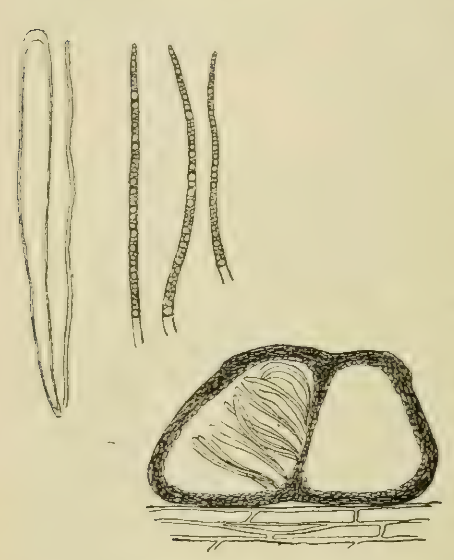


Fig. 2.ª—*Ophiodothis Elymi* Gz. Frag., sp. n. Ascas, ascosporas, y estroma con dos lóculos.

Se caracteriza por sus estromas superficiales, alargados, hasta de 1 mm. de largo, negros, con los lóculos en número de 1-4, reunidos, inmergidos, grandes, de 175 a 350 μ de diámetro, separados entre sí por paredes delgadas, claramente papilados, con ostiolo perforado; ascas largamente cilindráceas, pediceladas, con ápice engrosado y redondeado, dimensiones hasta de 140 × 11 μ, acompañadas de parafisos entremezclados con ellas; ascosporas fasciculadas, hialinas, filiformes, rectas, curvas, o suavemente flexuosas, proximamente casi de la longitud de las ascas, poco tabicadas, divididas en pocos lóculos y éstos muy gutulados, y los inferiores siempre rompiéndose fácilmente, por lo que aparecen como truncadas por la base. Se asemeja por sus parafisos al *Ophiodothis atromaculans* P. Henn., pero difiriendo mucho en los demás caracteres.

Hysteriales *(Cda.) Sacc. et Trav.*

Hysteriaceæ *Cda.*

Phæophragmiæ *Sacc.*

Hysterium *Tode*

21.—**Hysterium pulicare** Pers.—Sacc., *Syll. fung.*, II, p. 743.—Trav. e Sp., *La fl. mic. del Port.*, p. 80.

Sporidiis rectis, curvulisve, oblongis, 25-32 × 10-12 μ, 3-septatis, rariis 4-septatis, primum subhyalinis, dein fuscis, loculis 1-guttulatis, terminalibus dilutiore.—In ramulis emortuis *Tiliæ platyphyllæ* in Hort. bot. Matr. leg. Prof. A. Caballero, 14-IX-1916!—A Var. *acerinum* West., diversa.

Muy de antiguo citada en nuestra flora en Medina-Sidonia y La Algaida, de Sanlúcar de Barrameda, por Clemente; luego por Lacoizqueta, en Navarra, y posteriormente por Lázaro, se indica como existente en las regiones septentrional, occidental y meridional. En la flora lusitánica se mencionó también por Thümen, Niessl y Torrend.

La forma vista por nosotros y que hemos mencionado, se aproxima más al tipo que a la var. *acerinum* West.

DEUTEROMYCETÆ *Sacc.*

Sphæropsidales *(Lév.) Lindau*

Sphærioidaceæ *Sacc.*

Hyalosporæ *Sacc.*

Phoma *Fries*

22.—**Phoma Anemopægnæ** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Pycnidiis sparsis, vel paucis gregariis, subcuticularis, ostiolo erumpentibus, globosis, vel globoso-conoideis, usque 150 μ in diam., non vel vix papillatis, contextu minute pseudoparenchymatico, nucleo albido; sporulis numerosis in cirrhus albidus exsilientes, hyalinis, minutis, 3,4-4,2 × 1,5 μ, rariis usque 5 × 1,7 μ, rectis curvulisve, cylindraceis vel ellipsoideis, paucis subclavatis, utrinque rotundatis, 1-guttulatis, diu plasmate bipartito vel 1-septatis (Obj. Leitz $^{1}/_{12}$, Oc. Zeiss 8); sporophoris filiformibus suffultis, hyalinis, longiusculis usque 15 × 1 μ.—In ramulis caulibusque emortuis *Anemopægnæ purpureæ* Grieb. in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 31-VIII-1916!—Socia *Microdiplodia Anemopægnæ* sp. n., et *Sphæropsis Anemopægnæ* sp. n.

Se caracteriza por picnidios esparcidos, o poco reunidos, subcuticulares, saliente el ostiolo, globosos, oblongos, o globoso-conoideos, hasta de 150 μ de diámetro, poco o nada papilados, con paredes de estructura pseudoparenquimática, formada por pequeñas celulillas, y el núcleo blanquecino; espórulas numerosas, saliendo en nubes blancuzcas, hialinas, pequeñas, de 3,4-4,2 × 1,5 μ, pocas alcanzando a 5 × 1,7 μ, rectas o curvas, cilindráceas o elipsóideas, pocas algo mazudas, redondeadas por ambos extremos, 1-gutuladas, luego con el plasma bipartido y

aun 1-tabicado, si se observa con fuertes aumentos (Obj. $^1/_{12}$ Leitz y Oc. 8 Zeiss); esporoforos filiformes, apretados y unidos por la base, hialinos, y largos hasta de 15 × 1 μ. Es una especie muy bien caracterizada, que acaso debiera entrar en el subgénero *Eudiplodinula* (*Diplodinula* Tassi), si no fueran repetidas las especies que ya hoy se conocen de *Phoma*, cuyas espórulas se ven tabicadas en su madurez.

23.—**Phoma botryoidea** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Pycnidiis dense gregariis, parvis, sparsis, primum velatis, dein superficialibus, atris, globosis, usque 200 μ. diam., contextu membranaceo, fuligineo, poro minute pertuso; sporulis hyalinis, oblongis, ovoideis, vel rariis ellipsoideis, continuis, eguttulatis, 5-8,2 × 2,7-3,2 μ, sporophoris indistinctis.—In ramulis siccis *Catalpæ syringæfoliæ* Sims., in Hort. bot. Matr. leg. Prof. CABALLERO, 6-IX-1916!—A cœteris *Phoma* in *Catalpa* satis diversa.

Se caracteriza por picnidios muy densamente reunidos, botrioideos, poco esparcidos, primero cubiertos por la cutícula, luego superficiales, negros, globosos, hasta de 200 μ. de diametro; paredes membranosas, fuligíneas, con poro pequeño, horadado en el vértice; espórulas hialinas, oblongas, ovóideas, o raras elipsoideas, continuas, sin gotas, de 5-8,2 × 2,7-3,2 μ, y esporoforos invisibles.

El *Phoma Catalpæ* Thüm., tiene espórulas mayores y más anchas, de 8-12 × 4 μ (1). El *Phomopsis carpogena* (Sacc. et Roum.) Died., espórulas de 6-8 × 2,5, pero 2-gutuladas (2), y ambas especies se encuentran en las cápsulas, no en las ramas. El *Phoma catalpicola* Oud., es de espórulas también muy gruesas, de 4,5-7,5 × 3-4,6 μ y también 2-gutuladas (3). Creo, por tanto, no pueden confundirse estas cuatro especies.

(1) Sacc., *Syll. fung.*, III., p. 155.
(2) Sacc., *Syll. fung.*, III, p. 156.
(3) Sacc., *Syll. fung.*, XVIII, pág. 257.

24.—**Phoma Caballeroi** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Pycnidiis sparsis, atris, globosis vel globoso-depressis, subcuticularis, dein erumpentibus, contextu pseudoparenchymatico, fuligineo, minutis, usque 130 μ in diam., ostiolo non vel vix papillato, minuto, pertuso; sporulis numerosis, hyalinis, continuis, cylindraceis utrinque rotundatis, 4-5 × 1,5-5-2 μ. In caulibus siccis *Lavateræ unguiculatæ* Desf., in Hort. bot. Matr. leg. cl. Prof. A. CABALLERO, cui dicata species, 12-IX-1916!—Socia adest *Rhabdospora Caballeroi* sp. n. et *Macrosporium caudatum* Cke. et Ell. A *Phoma Lavateræ* West. non comparandum.

Los picnidios, negros, globosos, o globoso-deprimidos, pequeños, a lo más, los medidos por mí, de 130 μ de diámetro, primero cubiertos por la epidermis, luego salientes, de paredes pseudoparenquimáticas, fuliginosas, y con ostiolo, poco o nada papilado, horadado, en el vértice. El *Phoma Lavateræ* West. (1), es sumamente diverso con espórulas de 10 × 2,5 μ, que no pueden ser confundidas.

25.—**Phoma celtidicola** Brun.—Sacc., *Syll. fung.*, X, p. 162.

f. *Sponiæ-micranthæ* nov.

A typo differt sporulis minoribus, usque 8,5 × 2,2 μ, eguttulatis.—In ramulis emortuis *Sponiæ micranthæ* Dcne., in Hort. bot. Matr. leg. Prof. CABALLERO, 19-IX-1916!

Difiere esta forma mucho del tipo descrito en *Celtis occidentalis*, procedente de Saintes (Francia), que tiene, según la descripción de su autor, espórulas mayores y más anchas, de 8-12 × 2,5-3 μ, 2 gutuladas, y que acaso pudiera ser un *Phomopsis*.

26.—**Phoma Colletiæ** P. Henn. — P. Henn., in *Verh. Bot. Ver. Prov. Brandbg.*, vol. XL, p. 165.—Sacc., *Syll. fung.*, XVI, p. 856.

(1) Sacc., *Syll. fung.*, III, p. 122.

f. *Colletiæ-spinosæ* nov.

Pycnidiis minoribus, usque 100 μ in diam. vid.; sporulis majoribus, usque 6,4 × 2,5-3 μ.—In spinis ramulisque siccis *Colletiæ spinosæ* Zam., in. Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 17-VIII-1916!

El tipo, descrito sobre *Colletia ferox* del Jardín Botánico de Berlín, tiene espórulas de 4-5 × 2-3 μ; es decir, algo más cortas que la nueva forma que mencionamos. Los *Phoma lirelliformis* Sacc. (= *Phomopsis lirelliformis* (Sacc.) Bub.), y *Ph. rhamnicola* Cke. et Hark. son de espórulas mayores que nuestra forma.

27.—**Phoma coluteicola** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Pycnidis numerosis, sparsis, primum velatis, demum erumpentibus, globosis, vel globoso-conoideis, rariis oblongo-depressis, minutis, usque 90-120 μ in diam., atris, contextu pseudoparenchymatico, fuligineo, ostiolo prominulo, minuto, pertuso; sporulis numerosis, hyalinis, ovoideis, vel oblongis, extremis uno attenuato, altero rotundato, vel utrinque attenuatis, continuis, eguttulatis, 5-6 × 2-2,6 μ, rariis usque 6,4 × 3 μ; sporophoris brevibus obsoletis.—In ramulis emortuis *Coluteæ tragacanthoides* Poir., et *Coluteæ frutescentis* Db., in Hort. bot. Matr. leg. Prof. A. Caballero, 26-VIII-1916.—A *Phoma leguminum* West., differt sporulis majoribus.—In ramulis *Coluteæ tragacanthoides* socia adest *Pleospora coluteicola* sp. n.

Los picnidios son numerosos, esparcidos, primero cubiertos por la cutícula, luego salientes, globosos, globoso-conóideos y poros oblongo-deprimidos, pequeños, fluctuando los medidos por mí entre 90-120 μ en su mayor diámetro, negros, de paredes pseudoparenquimáticas, fuliginosas, con el ostiolo casi siempre algo prominente, pequeño y perforado; espórulas numerosas, hialinas, ovóideas u oblongas, con una extremidad atenuada, y la otra algo más ensanchada y redondeada, o bien algo fusóideas y atenuados ambos extremos, continuas, sin gotas, y de-

5-6 × 2-2,6 μ, pocas algo mayores, hasta de 6,4 × 3 μ; los esporóforos, que se observan algo confusamente, son cortos y muy densamente reunidos.

El *Phoma leguminum* West. (1) es muy próximo, pero sus espórulas llegan, a lo sumo, a 5 × 2,5 μ; siendo, por tanto, más pequeñas. Aun más pequeñas son las del *Phoma mirococcoidea* Sacc., descrito sobre *Colutea haleppica* (2).

28. -**Phoma dulcamarina** Sacc.—*Phoma Dulcamaræ* Thüm.—Sacc., *Syll. fung.*, III, p. 127.—Trav. e Sp., *La fl. mic. del Port.*, p. 98.

f. *jasminoides* nov.

A typo differt sporulis longioribus 3-5 × 2; cæteris ut in typo.—In ramulis caulibusque siccis *Solani jasminoides* Paxt., in Hort. bot. Matr. leg. Prof. CABALLERO, 2-IX-1917! Socia adest *Diplodia Dulcamaræ* Juck. et *Hendersonia Dulcamaræ* Sacc. f. *jasminoides* nov.

El tipo descrito por Thümen sobre *Solanum Dulcamara* de Choupal, cerca de Coimbra, tiene, como la forma *jasminoides*, espórulas uniguttuladas, pero de 3 × 2 μ, en tanto que en la acabada de mencionar llegan hasta 5 × 2 μ.

29.—**Phoma elæagnella** Cke.—Sacc., *Syll. fung.*, X, p. 145.

In ramulis emortuis *Elæagni gongoricæ* Fisch.—In Hort. bot. Matr. leg. Prof. A. CABALLERO, 2-IX-1916!

Tiene espórulas hasta de 5 × 2,5 μ, sin gotas, y los esporóforos son invisibles, tal y como describió Cooke en ramas de *Elæagnus* del Jardín botánico de Kew.

(1) Sacc., *Syll. fung.*, vol. III, p. 147.

(2) Sacc., *Notæ mycologicæ*, serie XXII (in *Atti e Mem. della R. Accad. di scienze di Padova*, vol. XXXIII, p. 192), 1917.

30.—**Phoma endorhodia** Sacc.—Sacc., *Syll. fung.*, III, p. 124.

f. *pratensis* nov.

Pycnidiis gregariis; sporulis oblongis, utrinque rotundatis, 8-9 × 1,5-2 μ, 2-guttulatis; sporophoris filiformibus, fultis longiusculis.—In caulibus siccis *Centaureæ pratensis* Thuill., in Hort. bot. Matr. leg. Prof. A. Caballero, 21-VIII-1916!

En la descripción del tipo no se describen los esporóforos. El núcleo en estos picnidios, en la masa esporífera, es ligeramente rosado.

31.—**Phoma Galii-maritimi** Gz. Frag., *sp. n.* ad interim.

Pycnidiis sparsis vel gregariis, subsuperficialibus, basi inmersa, globoso-depressis, vel oblongo irregularibus, usque 260 μ long vel 230 μ in diam., atris, contextu pseudoparenchymatico, atro-fuligineo, subastomis; sporulis hyalinis, oblongis, 4-6 × 2-2,5 μ, obsoletis 1-2-guttulatis; sporophoris brevibus suffultis.—In caulibus siccis *Galii maritimi* L., in Hort bot Matr. leg. Prof. A. Caballero, 19-IX-1916! A cœteris *Phoma* in *Galii* satis diversæ.

Es una especie bastante diversa de las restantes del género, citadas en *Galium*, caracterizada por picnidios esparcidos o reunidos, casi superficiales, pero con la base inmergida, globoso-deprimidos u oblongos irregulares, hasta de 260 μ en sus mayores dimensiones, o de 230 μ de diámetro, los globosos regulares, negros, de paredes pseudoparenquimáticas, negro fuliginosas, casi astomos; espórulas hialinas, oblongas, de 4-6 × 2-2,5 μ, confusamente 1-2-gutuladas, esporóforos breves, unidos por la base.

32.—**Phoma herbarum** West.—Sacc., *Syll. fung.* III, p. 133.—Trav. e Sp., pp. 98 et 153.—Gz. Frag., *Contr. a la fl. mic. del Guad. Deuterom.*, p. 7.—Ib., *Nueva Contr. a la fl. del Guad.*, p. 37.—Trav., *in Pug. di microm. della Spagna*, p. 2 —Gz. Frag., *Microm. var. de Esp. y de Cerd.*, p. 50.—Gz. Frag., *Bosq. de una fl. hisp. de Microm.*, pp. 122-123.

Da Cam., *Contr. ad mycofl. lus.* Cent. VI, p. 12 y Cent. VII, p. 19.

f. *Humuli* nov.

Sporulis oblongo-ellipsoideis, eguttulatis, 5-6 × 2,5-3,3 μ.— In caulibus siccis *Humuli lupulis*, in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. CABALLERO, 14-VIII-1916!

Difiere ligeramente del tipo cuyas espórulas son de 6-7 × 2,5-3 μ, por las dimensiones. El *Phomopsis sarmentella* (Sacc.) Trav. (1) tiene espórulas de 5-6 × 2-3 μ, pero algo curvas y cilindráceas.

33.—**Phoma Lagerstrœmia** Speg.—Sacc., *Syll. fung.*, III, p. 93.

Var. *eguttulata* nov.

A typo differt sporulis eguttulatis amplioribus 7-10 × 3-4,2 μ; sporophoris indistinctis.— In ramulis emortuis *Lagerstrœmia indicæ* L., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, 29-VIII-1916!

El tipo tiene espórulas de 7-10 × 3 μ, bigutuladas, y nada se dice en la descripción de esporóforos, pero se indica estar en relación con *Diaporthe*; Diedicke, sin embargo, no la incluye en el género *Phomopsis*. El *Phoma peridermii* Pass., descrito sobre *Lagerstœmia indica* del Jardín botánico de Parma, tiene espórulas de 5-7 × 2-2,5 μ. Si el *Phoma Lagerstrœmiæ* Speg., debiera en efecto pasar al género *Phomopsis*, la forma descrita por mí constituiría una especie siempre del género *Phoma*.

34.—**Phoma melicola** Sacc. et Trotter.—Trott., *in Ann. Myc.* 1912, p. 513, et Trott., *Car. ecol. e prop. della fl. mic. della Libia* in *Nuovo Giorn. bot. it.*, Vol. XXIII, 1916, p. 20.— Sacc., *Syll. fung.*, XXII, p. 871.

---

(1) Sacc., *Syll. fung.* III, p. 140 sub *Phoma*.—Trav., *Pyrenom. de la fl. ital.*, p. 277.—Died., *Die Gatt. Phomopsis* (in *Ann. Myc.*) Vol. V, 1911, p. 30.

In ramulis tenuoribus *Meliæ Azederach* L., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. CABALLERO, 6-IX-1916!

Las espórulas son abundantísimas, cilindráceas, de 3,5-4,5 × 2-2,5 μ, y los esporóforos fasciculados, aciculares, próximamente de la longitud de las espórulas. No difiere en nada de la descripción hecha por Saccardo y Trotter sobre ejes fructíferos o florales de *Melia Azederach*, procedentes de Trípoli. Es especie nueva para la flora europea.

35.—**Phoma Menispermacearum** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Pycnidiis numerosis, sparsis vel paucis gregariis, epidermide tectis, dein semi-erumpentibus, atris, globosis vel oblongis, depressis, 140-250 μ in diam., contextu pseudoparenchymatico, fuligineo, poro minuto pertuso; sporulis numerosis, in cirrhus albidus exsilientes, minutis, bacillaribus, 1,6-2,5 × 0,7-0,8 μ, hyalinis, eguttulatis.—In caulibus ramulisque siccis *Menispermi canadensis*, *Cocculi japonici* et *Cocculi caroliniani* in Hort. bot. Matr. ubi coll. Prof. A. CABALLERO, 14-17-VIII, 1916!—A *Phomopsis sarmenticia* (Sacc.) Trav. e Sp., non comparandum.—A *Phoma Menispermi* Peck. proxima an potius identica.

El *Phoma Menispermacearum* se caracteriza por picnidios numerosos, esparcidos o reunidos en corto número y pocas veces cubiertos por la epidermis; luego, medio salientes, negros, globosos u oblongos, deprimidos, de 140-250 de diámetro, envoltura pseudoparenquimática, fuliginosa, poro pequeño perforándola; espórulas muy numerosas, saliendo en nubes blanquecinas, pequeñas, bacilares, de 1,6-2,5 × 0,7-0,8 μ, hialinas y sin gotas.

El *Phoma Menispermi* Peck. encontrado en *Menispermum canadense* de Norte América, ha sido tan vagamente descrito por su autor (1), el cual no da la forma ni dimensiones de las espóru-

---

(1) «Peritheciis minutis, sparsis, prominulis, atro nitidulis, subcutaneis, dein erumpentes, sporulis minutis.» V. in Sacc., *Syll. fung.*, III, p. 136.

las, que sólo la comparación con ejemplares *typus* podrían autorizar a dar nuestra especie como idéntica. El *Phomosis sarmenticia* (Sacc.) Trav. e Sp. (1) descrito también sobre *Menispermum canadense*, del Jardín botánico Rothomagense, y citado varias veces en Portugal, es sumamente diverso, teniendo espórulas de 8-10 × 2-2,5 μ, bigutuladas.

36.—**Phoma nebulosa** (P.) Mont.—Auct., p.p.—Sphæria nebulosa Pers.—Sphæropsis nebulosa (P.) Fr.—Sacc., *Syll. fung.*, III, p. 135.—Trav., *Pyrenom. de la fl. ital.*, p. 511.—Trav. e Sp., *La fl. mic. del Port.*, p. 99.—Gz. Frag., *Contr. a la fl. del Guad. Deuterom.*, p. 7.—Ib., *Bosq. de una fl. hispalense de microm.*, p. 125.

In caulibus siccis *Thalictri trigyni* Fisch.; cum st. ascosp., in Hort. bot. Matr. leg. Prof. Caballero, 12-IX-1916!

Citada en Portugal y España, es la facies ascospórica de la *Didymella superflua* (Auersw.) Sacc.

37.—**Phoma populicola** Karst.—Sacc., *Syll. fung.*, III, p. 97.

Pycnidiis cæspitosis; sporulis usque 3 × 0,5 μ.—In ramulis siccis *Populi nigræ* in Hort. bot. Matr. leg. Prof. A. Caballero, 9-IX-1916!—Socia adest *Sillia ferruginea* (P.) Karst.

Es especie nueva para la flora ibérica. Los caracteres observados por mí son idénticos a los dados por Karsten.

38.—**Phoma Sambuci-pubescentis** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Pycnidiis numerosis, sparsis, tectis, nigris, globosis, oblongis, vel oblongo irregularibus, usque 220 μ in diam., papillulatis, ostiolo minuto, pertuso, contextu pseudoparenchymatico, fuligi-

---

(1) Sacc., *Syll. fung.*, III, p. 136.—Trav. e Sp., *La fl. mic., del Port.*, p. 101.

neo, nucleo albido; sporulis numerosissimis, in cirrhis albidis exsilientes, hyalinis, exiguis, 2-3,2 × 0,5-0,7 μ diam., oblongis, rariis inæquilateralibus, sporophoris nullis vel indistinctis. — In ramulis siccis *Sambuci pubescentis* Michx., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 16-IX-1916! — A *Phoma Ebuli* Sacc. et Schulz, differt sporulis longioribus.

Caracterizadas por picnidios numerosos, esparcidos, cubiertos por la epidermis, negros, globosos, oblongo u oblongo-irregulares, hasta de 220 μ de diámetro, papilados, con ostiolo pequeño, perforado, paredes de estructura pseudoparenquimática, fuliginosa, nucleo blanquecino; espórulas muy numerosas, saliendo del picnidio en nubes blanquecinas, hialinas, muy pequeñas, de 2-3,2 × 0,5-0,7 μ, oblongas, algunas inequilaterales, y esporóforos nulos o invisibles.

El *Phoma Ebuli* Sacc. et Schulz (1) tiene espórulas ovales u oblongas; pero aun más pequeñas, de 1,5-2,5 μ. Los *Phoma ebulina* Sacc. et Schulz y *Ph. ebulicola* Sacc. et Schulz (2) son especies muy diversas de las antes citadas, por tener espórulas mucho mayores.

39.—**Phoma viticola** Sacc.—Sacc., *Syll. fung.*, III, p. 79.

f. *Labruscæ* nov.

Sporulis ellipsoideis vel oblongo-ellipsoideis, hyalinis, 5,5-7,5 × 2,5-4 μ, sporophoris filiformibus, suffultis.—In ramulis emortuis, tenuioribus, *Vitis Labruscæ* L., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 12-IX-1916!

En el tipo las espórulas son elipsóideas, a veces inequilaterales, sin gotas, y de 7 × 4; como se ve, la forma *Labruscæ* difiere tan sólo, ligeramente, en las dimensiones. La especie no estaba citada en la Península ibérica.

(1) Sacc., *Syll. fung.*, III, p. 132.
(2) Sacc., *Syll. fung.*, III, p. 132.

Macrophoma *Sacc.*

40.—**Macrophoma Cneori** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Pycnidiis numerosis, sparsis, vel gregariis, primum tectis, demum subsuperficialibus, atris, globosis vel globoso-depressis, 100-200 μ in diam., subastomis, contextu indistincto pseudoparenchymatico, atro-fuligineo, sporulis numerosis, hyalinis, subfusoideis, utrinque rotundatis, 15-22 × 5-6 μ, rariis usque 24 × 7 μ, minute granulosis, vel guttulatis, guttulis magnis irregularibus præditis, sporophoris hyalinis, brevibus, crassiusculis. — In ramulis emortuis *Cneori tricocci* L., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 21-VIII-1916!—A *Phoma Cneori* Tassi non comparandum.

Los picnidios, en esta especie, son muy numerosos, esparcidos o reunidos, primero bajo la cutícula, luego casi superficiales, negros, globosos o globoso-deprimidos, de 100-200 μ, casi sin boca, en la apariencia, de paredes indistintamente pseudoparenquimáticas, negro fuliginosas; espórulas numerosas, hialinas, casi fusóideas, pero redondeadas en ambas extremidades, de 15-22 × 5-6 μ, y muy pocas alcanzando hasta 24 × 7 μ, con gránulos pequeños en su interior, así como muchas veces gotas, éstas grandes y algo irregulares, los esporóforos son hialianos, gruesos y cortos.

El *Phoma Cneori* Tassi (1), descrito también sobre *Cneorum tricoccum* del Jardín botánico de Siena tiene espórulas oblongas de 7-8 × 2-3 μ con dos pequeñas gotas, y, por tanto, no puede nunca confundirse con el que acabamos de describir.

41.—**Macrophoma thalictricola** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Pycnidiis numerosis, sparsis, diu subcuticularis, demum erumpentibus, oblongis, vel discoideis, atris, 100-250 × 90-200 μ,

(1) Sacc., *Syll. fung.*, XVI, p. 458.

contextu pseudoparenchymatico, poro pertuso, sæpe ad basem hyphis fuligineis, ramosis, radiantibus; sporulis hyalinis, oblongo ovoideis, quamdoque inæquilateralibus, 12-24 × 4-6 μ, guttulis magnis et minutis præditis; sporophoris hyalinis, filiformibus, minute guttulatis, sporulis subæquantibus vel minoribus.—In caulibus siccis *Thalictrii expansi* Jord., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 12-IX-1916!— A *Phoma endorhodioides* Sacc. et Briard proxima sed diversa.

Caracterizada por picnidios numerosos, esparcidos, subcuticulares primero, luego salientes, oblongos o discóideos, negros, de 100-250 × 90-200 μ, o bien hasta de 250 μ de diámetro, paredes de estructura pseudoparenquimática, con poro perforado, y a menudo en la base circundadas por hifas fuliginosas y ramosas, radiantes; espórulas hialinas, oblongo-ovóideas, y a menudo inequilaterales, 12-24 × 4-6 μ, con gotas grandes y pequeñas en su interior; esporóforos hialinos, filiformes, con gotitas pequeñas, y próximamente de la misma longitud de las esporas, o bien algo más cortos.

El *Phoma endorhodioides* Sacc. et Briard (1), descrito sobre *Thalictrum flavum*, tiene espórulas ovales-oblongas, obtusas, bigutuladas y de 12-16 × 4-5, siendo, pues, suficientemente diverso.

Phomopsis *Sacc.*

42.—**Phomopsis Coluteæ** (Sacc. et Roum.) Died.—Phoma Coluteæ Sacc. et Roum.—Sacc., *Syll. fung.*, III, p. 67 *(sub* Phoma).—Diedicke, *Die Gatt. Phomopsis* in *Ann. Myc.* T. X., 1911, p. 23.

Sporulis hyalinis, 6,5-7 × 2,5-3 μ, obsoletis 2-guttulatis; sporophoris sporulis subæquantibus. — In ramulis siccis *Coluteæ mediæ* Lge. in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero,

(1) Sacc., *Syll. fung.*, X, p. 166.

26-VIII-1916!—Socia adest *Pleospora herbarum*, Var. *coluteicola* P. Henn.

Es especie nueva para la flora ibérica.

43.—**Phomopsis lirelliformis** (Sacc.) Bubak.—Phoma lirelliformis Sacc.—Sacc., *Syll. fung.*, III, p. 145.—Trav. e Sp., *La fl. mic. del Port.*, p. 98.—Gz. Frag., *Bosq. de una fl. hispal. de Microm.*, p. 118.

Var. *Weigeliæ-roseæ* Br.—Sacc., ib.

Sporulis 7-8 × 3 μ, 2-guttulatis, sporophoris duplo longioribus.—In ramulis siccis *Weigeliæ roseæ* Lind. (= *Diervilla japonica* R. Br. in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 14-17-VIII-1916!

La especie estaba ya citada en España y Portugal, pero no así la variedad.

44.—**Phomopsis Menispermacearum** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Pycnidiis numerosis, sparsis, subcuticularis, demum semierumpentibus, globosis vel oblongis, depressis, 140-250 μ in diam., atris, papillulatis, ostiolo minuto pertuso, contextu pseudoparenchymatico, atro-brunneo; sporulis hyalinis, cylindraceo-fusoideis, 7,5-9,2 × 2,5-3 μ, 2-guttulatis; sporophoris hyalinis, filiformibus, suffultis, 16-19 μ long., 2 μ crassis, sursum usque 3 μ.—In caulibus ramulisque *Cocculi japonici* in Hort. bot. Matrit. leg.Prof. A. Caballero, 14-17-VIII-1916!

Está muy bien caracterizada; los picnidios son numerosos, esparcidos, subcuticulares, luego algo salientes, globosos u oblongos, deprimidos, de 140-250 μ de diámetro, negros, algo papilados, con ostiolo pequeño perforado, paredes pardo-negruzcas, de estructura pseudoparenquimática; espórulas hialinas, cilindráceo-fusóideas, de 7,5-9,2 × 2,5-3 μ, 2-gutuladas, sostenidas por esporóforos hialinos, filiformes, unidos por la base y ensan-

chados por el ápice, de 16-19 μ de longitud, por 2 μ de grueso en su parte media y hasta 3 μ en su extremidad.

No conozco ninguna especie afine.

45.—**Phomopsis picea** (Pers.) Höhnel.—Sphæria picea Pers.—Sphæropsis picea (Pers.) Fr.—Phoma picea (Pers.) Sacc.—Sacc., *Syll. fung.*, III, p. 140.—Died., *Die Gatt. Phomopsis*, loc. cit., p. 27.

f. *Bresverii* nov.

Sporulis fusoideis, 8-10 × 2-2,3 μ, 2-guttulatis, sporophoris filiformibus sporulis subæquantibus vel longioribus.—In caulibus ramulisque siccis *Atriplecis Bresverii* S. Wats., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 31-VII-1916!

Las espórulas son algo más estrechamente fusóideas, que en el tipo en el que son de 8-10 × 2,5-3 μ. Es facies picnídica de *Diaporthe* (*E.*) *picea* (Pers.) Sacc., y no estaba citado en la flora española ni en la lusitánica.

46.—**Phomopsis Rhapidis** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Pycnidiis numerosis sparsis vel gregariis, oblongis, usque 200 μ long., inmersis, demum emergentibus, epidermide rupta cinctis, ostiolo pertuso, contextu fuligineo, pseudoparenchymatico; sporulis numerosis, hyalinis, fusoideis, rectis, curvulisve, distincte 2-guttulatis, plerumque 6-7 × 1,5 μ, rariis usque 9 × 2 μ, sporophoris filiformibus, hyalinis, sporulis subæquantibus vel brevioribus.—In vaginis petiolisque siccis *Rhapides flabelliformis* L'Hér., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 19-IX-1916!

Se caracteriza por picnidios numerosos, esparcidos o reunidos, oblongos, hasta de 200 μ en su mayor diámetro, inmergidos, luego salientes y rodeados por la epidermis rota, ostiolo perforado, paredes pseudoparenquimáticas, fuliginosas; espórulas numerosas, hialinas, fusóideas, rectas o curvas, claramente

2-gutuladas, la mayoría de 6-7 × 1,5 μ, las menos alcanzando hasta 9 × 2 μ, esporóforos filiformes, hialinos, de la longitud de las espórulas o algo menores.

No conozco ninguna con que se confunda.

47.—**Phomopsis Spironemæ** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Pycnidiis numerosis, sparsis, inmersis, dein erumpentibus, epidermide rupta cinctis, atris, globosis, vel oblongis, semper irregularibus, 250-280 μ in diam., contextu pseudoparenchymatico, vel subcarbonaceis, parietis crassis, poro pertuso; sporulis hyalinis, fusoideis, plerumque 6-8,7 × 1,5-2 μ, 2-guttulatis, sporophoris hyalinis, filiformibus, suffultis, 16-21 × 1,5-2 μ.—In caulibus siccis *Spironemæ fragantis* Lindl., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 14-17-VIII-1916!

Se caracteriza esta especie por sus numerosos picnidios esparcidos, inmergidos, luego salientes y ceñidos por la epidermis rota, negros, globosos u oblongos, pero siempre irregulares, de 250-280 μ en su mayor diámetro, de paredes pseudoparenquimáticas o carbonáceas, gruesas, y con poro perforado; espórulas hialinas, fusóideas, en su mayoría de 6-8,7 × 1,5-2 μ, 2-gutuladas, esporóforos hialinos, filiformes, unidos por la base, y de 16-21 × 1,5-2 μ. No conozco ninguna con que puede confundirse.

48.—**Phomopsis stictica** (B. et Br.) Trav.—Phoma stictica B. et Br.—Sacc., *Syll. fung.*, III, p. 189.—Trav., *Pyrenom. de la fl. ital.*, p. 276.—Died., *Die Gatt. Phomopsis*, loc. cit., p. 31. Trav. e Sp., *La fl. mic. del Port.*, p. 99.

Sporulis 7-8 × 3-3,5 μ.—In ramulis siccis *Buxi sempervirentis* L., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 17-IX-1916!

Es facies picnídica del *Diaporthe retecta* Fuck. et Nke. No estaba citada en España, pero sí en la flora lusitánica por D'Almeida y Da Camara, cerca de Porcalhota.

Dendrophoma *Sacc.*

49.—**Dendrophoma Cocculi** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Pycnidiis paucis, sparsis, tectis, minutis, 90-120 μ, fuligineis, contextu membranaceo, ostiolo minuto, irregulari, sporulis hyalinis, oblongo-ovoideis vel subglobosis, minutis, 2,3-5 μ × 2,3-3,5 μ, sporophoris hyalinis, longis, verticillato-ramosis, ramu lis articulatis.—In ramulis siccis *Cocculi caroliniani* in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 14-17-VIII-1916!— Socia adest *Phoma Menispermacearum* sp. n.

Es una especie verdaderamente interesante que se caracteriza por picnidios esparcidos, escasos, mezclados con los del *Phoma Menispermacearum* Gz. Frag., en los ejemplares en que la encontré, pequeños, de 90-120 μ, cubiertos por la epidermis, fuliginoso-negruzcos, membranáceos, con ostiolo pequeño y algo irregular; espórulas hialinas, oblongo-ovóideas o casi globosas, pequeñas, de 2,3-5 × 2,3-3,5 μ, con esporóforos largos, verticilados, ramosos, con las ramillas articuladas, carácter poco común.

50.—**Dendrophoma Genistæ** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Pycnidiis numerosis, sparsis, primum tectis, dein superficialibus, atris, globosis vel globoso-irregularibus, usque 200 μ in diam., subastomis, contextu indistincte parenchymatico; sporulis numerosissimis, hyalinis, continuis, cylindraceis, utrinque attenuato-rotundatis, intus nubiloso-farctis, sæpe obsoleto guttulatis, exiguis, 2,5-3,2 × 1-1,2 μ, sporophoris hyalinis, filiformibus, 16-25 μ long., verticillatis, ramulis acutis.—In ramulis emortuis *Genistæ tinctoriæ* L., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A Caballero, 26-VIII-1916!

Picnidios numerosos, esparcidos, primero cubiertos por la cutícula, luego superficiales, negros, globoso o globoso-irregula-

res hasta de 200 μ en su mayor diámetro, casi astomos, paredes indistintamente parenquimáticas; espórulas numerosísimas, hialinas, continuas, cilindráceas, pero atenuadas y redondeadas por ambos extremos, granuloso-nubosas, o, a menudo, confusamente gutuladas, pequeñas, de 2,5-3,2 × 1,2 μ, esporóforos hialinos, filiformes, de 16-21 μ de largo, verticilados, con el ápice de las ramillas agudas.

Aposphæria *Berk.*

51.—**Aposphæria microcarpa** (Schulz) Sacc. et Trav.—(Phoma) Clisosporium microcarpum Schulz.—Sacc., *Syll. fung.*, XX, p. 356 et XXII, p. 918.

Pycnidiis gregariis, inmersis vel superficialibus, epapillatis, subcorneis, nucleo albido, sporulis numerosis, perexiguis, cylindraceis, utrinque rotundatis, vel ellipsoideis, 2,6-3 × 3 μ.—In ramulis emortuis *Cydoniæ vulgaris* P., Var. *monstrosæ*, in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, 21-VIII-1916!

En nada difiere de la descripción de los autores. Es nueva para la flora ibérica.

Asteroma *DC.*

52.—**Asteroma Loniceræ** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Pycnidiis subcuticularis, demum erumpentibus, in epidermide maculata, cinerascente, globosis, vel globoso-irregularibus, vel elongatis, atris, magnis, usque 300 μ in diametro, numerosis, paucis gregariis, ad basem hyphis numerosis, ramosis, radiantibus, contextu minute parenchymatico, ostiolo minuto vel indistincto, sporulis copiosis, hyalinis, eguttulatis, oblongis vel ovoideis, 4-5,7 × 2-2,5 μ, sporophoris hyalinis, bacillaribus, suffultis, sporulis subæquantibus, stylosporis paucis, intermixtis, hyalinis, usque 15 × 3 μ, sursum acutatis.—In ramulis siccis *Loniceræ macrophyllæ* Hook., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, 31-VIII-1916!

Es una bonita y curiosa especie caracterizada por picnidios numerosos, poco reunidos, inmergidos, luego superficiales, manchando la cutícula, que se hace cenicienta, globosos, globoso-irregulares, o algo alargados, negros, bastante grandes, hasta de 300 μ en su mayor diámetro, con la base rodeada por hifas numerosas, ramosas y radiantes, paredes finamente parenquimáticas, ostiolo pequeño o no visible, espórulas abundantísimas, hialinas, sin gotas, oblongas u ovóideas, de 4-5,7 × 2-2,5 μ, esporóforos hialinos, bacilares, unidos por la base, próximamente de la longitud de las espórulas, y estilosporos escasos, entremezclados, hialinos, hasta de 15 × 3 μ, con la extremidad aguzada.

Linda especie, bien fácil de determinar.

53.—**Asteroma Thalictri** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Pycnidiis numerosis, sparsis, vel gregariis, vel subconfluentibus, in maculis obsoletis, globoso-applanatis, nigris, minutis, astomis vel minute perforatis, fibrillis numerosis, ramosis, radiantibus, sporulis numerosissimis, hyalinis, bacillaribus, utrinque obtusiusculis, guttulis 1-2 præditis, perexiguis, 2,7-4,2 × 1-1,6 μ. In caulibus, vaginis, petiolisque siccis *Thalictrii floribundæ* Schrad., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, VIII-1916!

Caracterizada por picnidios numerosos, esparcidos, reunidos, y aun casi confluentes, cespitosos a veces, sobre manchas confusas, globoso-aplanados, pequeños, negros, astomos o con boca pequeña perforada, con fibrillas numerosas, ramosas, radiantes en la base, espórulas numerosísimas, hialinas, bacilares, obtusas por ambos extremos, con 1 ó 2 gotas, y muy pequeñas, de 2,7-4,2 × 1-1,6 μ.

Dothiorella *Sacc.*

54.—**Dothiorella Berengeriana** Sacc.—Sacc., *Syll. fung.*, III, p. 238.—Trav., *Pyrenom. de la fl. ital.*, p. 412.

Sporulis usque 6 × 1-1,7 μ, sporophoris fasciculatis.—In

ramulis *Tiliæ intermediæ*, in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, 9-IX-1916!—Socia *Tubercularia vulgaris* Tode.

No estaba citada en la flora ibérica. Es facies micropicnídica de la *Botryosphæria Berengeriana* De Not. La macropicnídica (*Dothiorella vulgaris* Trav.), que he citado en la provincia de Sevilla, sobre *Eucalyptus globulus*, es de espórulas mucho mayores.

55.—**Dothiorella Celtidis** Peck.—Sacc., *Syll. fung.*, X, p. 233.

f. *europæa* nov.

Stromate magno, usque 1/2 mm. long., oblongo, depresso vel tuberculoso, cortice interiore innato, dein erumpente, pycnidiis stromate inmersis; sporulis ut in typo, 20-25 × 7-8,5 μ, rariis usque 25 × 10 μ, hyalinis, 2-3-nucleatis, vel granulosis, sporophoris lageniformibus, subhyalinis, pluriguttulatis, sporulis subæquantibus vel minoribus.—In ramulis emortuis *Celtidis occidentalis* in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, 6-IX-1916!

Descrita por Peck en América boreal, no conozco cita de ella en Europa. El estroma, en los ejemplares estudiados por mí, es grande no pequeño, los esporóforos, muy característicos, no se describen por Peck, pudiera, por tanto, ser esta *forma* una especie independiente. Es *Macrophoma* estromática.

56.—**Dothiorella Paulowniæ** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Maculis albescentis, magnis, elongatis, pycnidiis numerosis, minutis, cuticularis, sub rima longitudinalis, botryose-aggregatis, quandoque liberis, basi stromatica fultis, submagnis, usque 175 μ, globosis vel globoso-oblongis, vel irregularibus, contextu obscure parenchymatico, ostiolo irregulariter aperto, sporulis numerosissimis in cirrhis albidis exilientes, hyalinis, minutis, 3-3,5 × 0,7-1 μ, ovoideis, oblongis, vel cylindraceis, sæpe minu-

tissime 1-guttulatis (Obj. $^1/_{12}$ Leitz, Oc. 12 Zeiss), sporophoris nullis visis.—In ramulis ecorticatis *Paulowniæ imperialis* Sieb. in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, 8-IX-1916!—A *Phoma Paulowniæ* Thüm. non comparandum.

Especie muy bien caracterizada por manchas blanquecinas, grandes, alargadas; los picnidios son numerosos, pequeños, situados bajo una hendidura longitudinal de la corteza, si ésta no está ya desprendida, botrioso-reunidos, pero a veces libres, y siempre unidos a una base estromática, algo grandes, hasta de 175 μ, globosos, globoso-oblongos, o irregulares, paredes obscuramente parenquimáticas, y ostiolo irregularmente abierto; espórulas numerosísimas, saliendo en cirros blanquecinos, hialinas, pequeñas, de 3-3,5 × 0,7-1 μ, ovóideas, oblongas, o cilindráceas, a menudo con una gota pequeñísima, sólo observable con fuertes aumentos, y esporóforos al parecer nulos.

Cytospora *Ehrenb.*

57.—**Cytospora Pseudoplatani** Sacc.—Sacc., *Syll. fung.*, III, p. 258.

Sporulis hyalinis, cylindraceis, allantoideis, usque 5 × 1,5 μ, sporophoris filiformibus, fasciculatis, longis usque 30 μ.—In ramulis emortuis *Aceris Pseudoplatani* L., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, 14-IX-1916!

Es facies picnídica del *Valsa Pseudoplatani* Nits. Nueva para la flora de la península ibérica.

58.—**Cytospora Pterocaryæ** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Stromatis sparsis, verruciformis, irregularibus, erumpentibus, plurilocularis, loculis magnitudine varie, sinuatis, vel regularis, contextu indistincto, nigro; sporulis copiosis, hyalinis, cylindraceis, utrinque attenuato-rotundatis, 5-7 × 1-1,4 μ, rectis, curvulisve, sporophoris hyalinis, suffultis, cilyndraceo-filiformibus, rectis vel flexuosis, dimensione varia, usque 25 μ long., apice

attenuato-obtusis, sæpe minutis guttulatis.—In caulibus ramulisque siccis *Pterocaryæ* (= *Obione*) *caucasicæ* C. B. Ug., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, IX-1916!



Fig. 3.ª — *Cytospora Pterocaryæ* Gz. Frag. — Estroma plurilocular, esporóforos con espórulas, y espórulas aisladas. (Dibujo del Prof. D. L. Crespí.)

Caracterizada por estromas esparcidos, verrucosos, irregulares, salientes de la cutícula, pluriloculares, con celdillas o lóculos de dimensiones variables, ya sinuosas ya regulares, en su interior, de paredes de estructura no determinable, negras; espórulas abundantísimas, hialinas, cilindráceas, atenuado-redondeadas por ambos extremos, de 5-7 × 1-1,4 μ, rectas y curvas, sostenidas por esporóforos hialinos, fasciculados y unidos en su base, cilindráceo-filiformes, rectos o flexuosos, de dimensiones variables, hasta 25 μ de largo, con el ápice atenuado redondeado, y frecuentemente con pequeñas gotitas.

59.—**Cytospora Celtidis** Ell. et. Ev.—Sacc., *Syll. fung.*, XI, p. 509, et XXII, p. 961.

Sporulis hyalinis, 6-8 × 1,5-2 μ, sporophoris sæpe ramosis, 10-12 × 2-2,5 μ.—In ramulis siccis *Celtidis australis* in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, 14-IX-1916!

Descrita por sus autores sobre ramas de *Celtis* sp. de Virginia, lo fué también posteriormente por Voglino, en Italia, sobre troncos de *Celtis australis*, y nunca fué mencionada en la flora ibérica. Los ejemplares estudiados por mí concuerdan con la descripción de Voglino.

Phæosporæ *Sacc.*

Sphæropsis *Lév.*

60.—**Sphæropsis americana** Sacc.—Sacc., *Syll. fung.*, XXII, p. 979. f. *intermediæ* nov.

Sporulis 24-34 × 7-11 μ, rectis vel inæquilateralibus, guttulato-granulosis; sporophoris griseolis, sporulis dimidio vel subæquantibus.—In ramulis siccis *Tiliæ intermediæ* DC., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 9-IX-1916!

Difiere del tipo por la mayor longitud de las espórulas. La especie no estaba citada en Europa, según creo.

61.—**Sphæropsis Anemopægnæ** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Pycnidiis numerosis, sparsis, inmersis, magnis, usque 225 μ in diam., globosis vel globoso-oblongis, ostiolo papillato, crassiusculo, erumpentibus, contextu pseudoparenchymatico, nucleo fulvo, hymenio flavidulo; sporulis copiosis, subglobosis, vel globoso-ellipsoideis, primum hyalinis, dein fulvo-fuligineis, rarissimis oblique 1-septatis, dim. 4-5,5 × 3,5 μ vel 7-8 μ in diam., majoribus semper vid., continuis; sporophoris brevibus, obsoletis, flavidulis.—In caulibus ramulisque siccis *Anemopægnæ purpureæ* Grisb., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 2-IX-1916!—Socia adest *Phoma Anemopægnæ* sp. n. et *Microdiplodia Anemopægnæ* sp. n.

Especie de lugar dudoso genéricamente, de picnidios numerosos, esparcidos, inmergidos, grandes hasta de 225 μ en su mayor diámetro, globosos o globoso-oblongos, con ostiolo papilado, algo grueso, saliente, paredes pseudo-parenquimáticas, núcleo leonado, himenio amarillento, espórulas abundantes, casi globosas, o globoso-elipsoideas, primero hialinas, luego leonado-fuliginosas, poquísimas con un tabique y éste a veces oblicuo, de 4-5,5 × 3,5-5 μ en su mayor parte, o bien mayores hasta de

8 × 6,5 las elipsoideas, 7-8 μ. diámetro las casi globosas, y éstas mayores siempre continuas; esporóforos cortos, confusamente visibles y amarillentos.

Por sus dimensiones casi debiera incluirse en el género *Coniothyrium*, pero la presencia de un tabique, algunas veces, suele presentarse más bien en los *Sphæropsis*. Pudiera acaso confundirse con el estado joven de la *Microdiplodia Anemopægnæ* que luego describimos, pero en éstas llegan las espórulas a dimensiones algo mayores. La oblicuidad frecuente del tabique en las septadas, hace pensar por último en un estado joven de *Camarosporium*. Sin embargo de lo dicho en los ejemplares recolectados por el Prof. A. CABALLERO, la característica descrita es constante.

62.—**Sphæropsis Saccardiana** (Speg.) Sacc.—Diplodia Saccardiana Speg.—Sacc., *Syll. fung.*, III, p. 292.

Sporulis ellipsoideis vel ovoideis, quandoque inæquilateralibus, utrinque obtusis, continuis, pallide olivaceo-fuligineis, 10-14 × 5-6 μ (striatis non vis.). — In ramulis *Retamæ sphærocarpæ* Bss., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, 12-IX-1916!—Socia adest *Pleospora Gilletiana* Sacc. et *Hymenula macrospora* sp. n.

Nueva para la flora ibérica. Apenas diversa de la descripción de los autores, pero no he podido observar presenten estrías las envolturas de las espórulas.

Coniothyrium *Corda*

63.—**Coniothyrium Amygdali** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Pycnidiis numerosis, sparsis, tectis, demum subsuperficialibus, globosis vel globoso-depressis, vix papillatis, minutis, usque 160 μ diam., contextu membranaceo, distincte parenchymatico, fuligineo, prope ostiolo zona obscura circundatim; sporulis

numerosis, subglobosis vel ellipsoideis, 6-9 × 5 μ, pallide olivaceis, sporophoris indistinctis.—In ramulis emortuis *Amygdali persicoidis* Dne., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, 21-VIII-1916!

Especie algo próxima, morfológicamente, al *Coniothyrium Montagnei* Cast., se caracteriza por picnidios numerosos, esparcidos, cubiertos primero por la cutícula, luego casi superficiales, globosos o globoso-deprimidos, poco papilados, pequeños, a lo más de 160 μ de diámetro, paredes membranáceas claramente parenquimáticas, fuliginosas, y más obscuras en la zona que rodea al ostiolo; espórulas numerosas, casi globosas o elipsoideas, de 6-9 × 5-7 μ de un color oliváceo pálido, no distinguiéndose los esporóforos, si existen.

64.—**Coniothyrium Cocculi** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Pycnidiis numerosis, sparsis, primum tectis, demum erumpentibus, globosis vel globoso-oblongis, depressis, magnis, 160-200 μ, fuscis, membranaceis, ostiolo vix prominulo, pertuso, sporulis numerosissimis, ellipticis, ovoideis, vel oblongis, olivaceis, eguttulatis, 6-10 × 5-6 μ, sporophoris indistinctis.—In ramulis siccis *Cocculi japonici* in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, 15-VIII-1916!

Casi del tipo de la anterior y del *C. Montagnei* Cast., se caracteriza por picnidios numerosos, esparcidos, cubiertos primero por la cutícula, luego salientes, globosos, o globoso-oblongos, deprimidos, mayores que en las especies dichas, fluctuando entre 160-200 μ en su mayor diámetro, obscuros, membranáceos, con ostiolo perforado, poco prominente; espórulas muy numerosas, elípticas, ovoideas, u oblongas, oliváceas, sin gotas, de 6-10 × 5-6 μ, y sin esporóforos visibles.

65.—**Coniothyrium Fuckelii** Sacc.—Sacc., *Syll. fung.*, III. p. 306.—Trav. e Sp., *La fl. mic. del Port.*, pp. 106 et 156.—

Gz. Frag., *Microm. var. de Esp., y de Cerd.*, p. 53.— Ib., *Bosq. de una fl. hispal. de Microm.*, p. 138.

In ramulis siccis *Weigeliæ roseæ* Lindl. = *Diervilla japonica* R. Br., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, 17-VIII-1916!

En nada diversa del tipo, que está citado repetidamente en Portugal, y en el Norte y Mediodía de España por mí, no estándolo anteriormente en el Centro, ni sobre *Weigelia rosea*. Es facies picnídica del *Leptosphæria Coniothyrium* (Fuck.) Sacc.

f. *Ribis-aurei* nov.

Pycnidiis tectis, demum erumpentibus, globosis, minutis, ostiolo vix papillato, sporulis globosis vel breve ellipsoideis, flavidis vel dilute fuligineis, 5-7 $\times$ 4-6 μ, sæpe minute guttulatis.— In ramulis siccis *Ribis aurei* Purch., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, 21-VIII-1916! — A typo differt sporulis majoribus.—Socia *Diplodia Ribis* Sacc., Var. *Ribis-aurei* Brun.

Es una *forma* bien distinguible del tipo por sus espórulas mayores y a menudo gutuladas.

66.—**Coniothyrium Henningsii** (P. Henn.) nov. nom.=Coniothyrium Tamariscis P. Henn. *in* Kabát et Bubák, *Fungi imperfecti* n.° 158.-*non* Coniothyrium Tamariscis Oud.—Sacc., *Syll. fung.*, XXII, p. 967.

Sporulis globosis, ovoideis vel ellipsoideis, plerumque hyalinis, dein hyalino-flavescentis vel flavidulis, 5-8 $\times$ 3,5-4,5 μ. — In ramulis siccis *Tamariscis gallicæ* L., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, 16-IX-1916! — A *Coniothyrium Tamariscis* Oud. differt sporulis eguttulatis.

Las especies de Oudemans y de P. Hennings son poco diversas, difiriendo solamente por la carencia en la que nos ocupa de la gota central en las espórulas.

Para evitar confusiones doy nuevo nombre al *Coniothyrium*

de Hennings, dedicándolo al sabio micólogo. Es especie nueva para la flora ibérica. (1).

67.—**Coniothyrium Montagnei** Cast. Sacc., *Syll. fung.*, III, p. 310 et X, p. 262.

Pycnidiis usque 150 μ diam., globosis vel globoso-oblongis; sporulis numerosis, subglobosis, vel ellipsoideis, 5-10 × 5-7 μ, primum hyalinis dein olivaceo-umbrinis, sporophoris brevis, obsoletis.—In ramulis emortuis *Elæagni gongoricæ* Fisch. (matrix nova), in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 2-IX-1916! Es nueva para la flora ibérica.

68.—**Coniothyrium olivaceum** Bon.—Sacc., *Syll. fung.*, III, p. 305.—Trav. e Sp., *La fl. mic. del Port.*, pp. 106 et 156.—Gz. Frag., *Contr. a la fl. mic. del Guad. Deuterom.*, p. 16.—Ib., *Nueva Contr. a la fl. mic. del Guad.*, p. 41.—Ib., *Bosq. de una fl. hispal. de Microm.*, p. 138.

f. *Sarothamni* Sacc.—Sacc., loc. cit.

In ramulis siccis *Sarothamnii scoparii*, in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 2-IX-1916!—Socia *Guignardia ramulicola* (Pass.) Trav., et *Pleospora vulgaris* Niessl., b) *disticha* Sacc.

Repetidamente citada en la flora lusitánica, y por mí en la española; sola la forma *Sarothamni* es nueva para nuestra flora.

69.—**Coniothyrium spiræicola** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Pycnidiis sparsis, subcuticularis, dein erumpentibus, globoso-irregularibus, usque 150 μ in diam., contextu indistincte parenchymatico, subastomis; sporulis globosis, primum subhyalinis,

(1) El *Coniothyrium Tamariscis* Oud., aunque tampoco estaba aun citado en la flora de la Península, lo tengo de Vaciamadrid (Madrid), recolectado por don Cándido Bolívar, también sobre *Tamarix gallica*.

demum flavidulis, 5-6 μ diam., membrana crassiuscula, sporophoris indistinctis.—In ramulis emortuis *Spireæ callosæ* Pall., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 19-IX-1916!—Socia adest *Diplodina spiræicola* sp. n.

Se caracteriza por picnidios esparcidos, desarrollados bajo la cutícula, luego salientes, globoso-irregulares, hasta de 150 μ, en su mayor diámetro, paredes indistintamente parenquimáticas, casi astomos; espórulas globosas, primero casi hialinas, luego amarillentas, de 5-6 μ de diámetro, con membrana algo gruesa, y esporóforos no distinguibles.

Asteropsis Gz. Frag. *n. gen.*

Etym. *Astér* ob fibrillas radiantes, *opsis* aspectus, ob *Asteroma* gen. hyalosporæ.

Pycnidiis minutis, depressis, plerumque irregularibus, superficialibus, sparsis vel subconfluentibus, fibrillis numerosis, ramosis, innatis, radiantibus; sporulis numerosissimis, ovato-ellipsoideis vel subglobosis, typice fuligineo-castaneis. (Est *Asteroma phæosporæ*. Gen. *Sphæriodeæ phæosporæ*.—Typus:

70.—**Asteropsis Epidendri** Gz. Frag. *n. sp.*

Pycnidiis numerosis, epiphyllis, in maculis rufescentibus, sparsis vel subconfluentibus, atris, globoso-applanatis, vel applanato-irregularibus, subastomis, fibrillis confluentibus, ramosis, longiusculis, fuscis, septatis; sporulis numerosis, plerumque subellipsoideis, vel subglobosis, usque 5,5 × 3,2 μ vel 5 × 4 μ, primum hyalinulis, dein fusco-castaneis.—In epidermide foliis *Epidendri ciliaris* L., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 17-VIII-1916!

El género *Asteropsis* que creamos es típicamente *Asteroma*, pero de esporas obscuras no hialinas, siendo, por tanto, la confusión imposible. Aun pudiera ser que algunas de las especies de

Asteroma, cuyas espórulas no han sido descritas por los autores, debieran incluirse en el nuevo género. La especie *tipo* se caracteriza por picnidios numerosos, epifilos, sobre manchas rojizas, esparcidos o casi confluentes, negros, globoso-aplanados, o aplanado irregulares, naciendo sobre fibrillas numerosas, algo largas y ramosas; las espórulas, en su mayoría casi elipsoideas o subglobosas, son hasta de 5,5 $\times$ 3,2 μ o de 5 $\times$ 4 μ, primero hialinas, luego castañas, fuliginosas.

Hyalosporæ *Sacc.*

Ascochyta *Lib.*

71.—**Ascochyta coluteicola** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Pycnidiis numerosis, irregulariter sparsis, tectis, demum erumpentibus, globosis vel globoso-oblongis, 90-150 μ in diam., atris, contextu pseudo-parenchymatico, membranaceo, poro minuto pertuso; sporulis primum hyalinis, dein dilute flavidulis, ellipsoideis vel oblongo-ellipsoideis, 5-9 $\times$ 2-3 μ, 1-septatis, loculis sæpe inæqualibus, quandoque 1-guttulatis, sporophoris non visi.— In ramulis emortuis *Coluteæ mollis* Spr., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 26-VIII-1916! A subgen. *Ascochytella* Tassi spectat.—Cum *Ascochyta Coluteæ* Lamb. et Fautr. non comparandum.

Especie caracterizada por picnidios numerosos, irregularmente esparcidos, cubiertos por la cutícula primero, luego salientes, globosos, o globoso-oblongos, de 90-150 μ en su mayor diámetro, negros, de paredes membranáceas, pseudoparenquimáticas, con poro pequeño perforado; espórulas primero hialinas, luego de un color amarillento muy pálido, elipsoideas u oblongo-elipsoideas, de 5-9 $\times$ 2-3 μ, con un tabique y celdillas con frecuencia desiguales y a veces con una gotita; esporóforos no vistos.

El *Ascochyta Coluteæ* Lamb. et Fautr. (1), es sumamente diverso, teniendo espórulas mucho mayores en diámetro y longitud, hasta de 10-12 × 4-4, 5 μ. Además por su descripción, hecha sobre ramas de *Colutea arborescens* parece una *Eu-Ascochyta*.

72.—**Ascochyta Galii-aristati** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Pycnidiis numerosis, tectis, demum erumpentibus, oblongis, vel globoso-depressis vel irregularibus, atris, magnis, usque 300 μ in diam., contextu pseudoparenchymatico, fuligineo, parietis crassiusculis, poro minuto pertuso; sporulis cylindraceis vel cylindraceo-oblongis, hyalinis, 1-septatis, minutis, 6-9 × 1, 2-1, 5 μ, sporophoris brevibus.—In caulibus ramulisque siccis *Galii aristati* L., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 18-IX-1916! Socia adest *Hendersonia sarmentorum* West., Var. *Galiicola* Pass.

Muy bíen caracterizada por picnidios numerosos, subcuticulares, luego salientes, oblongos, globoso-deprimidos, o irregula, res, grandes hasta de 300 μ en su mayor diámetro, paredes pseudoparenquimáticas, fuliginosas, algo gruesas, con poro pequeño perforado; espórulas cilindráceas o cilindráceo-oblongas, hialinas, 1-tabicadas, pequeñas, de 6-9 × 1, 2-1, 5 μ, y con esporóforos bastante cortos, y poco visibles.

73.—**Ascochyta Thalictriicola** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Pycnidiis sparsis, subcuticularis, dein sub-superficialibus, globosis, minutis, usque 120 μ diam., atris, membranaceis, contextu pseudoparenchymatico, vix papillulatis; sporulis numerosis ellongato-ellipsoideis, vel cylindraceis, utrinque obtusis, 6,5-12 × 3-3, 5 μ, rectis, rariis inæquilateralibus, subhyalinis vel dilute

(1) Sacc., *Syll. fung.*, XVI, p. 926.

flavidis, primum continuis, dein 1-septatis, loculis sæpe obsoletis guttulatis; sporophoris non visi.—In vaginis petiolisque siccis *Thalictrii floribundi* Schrad., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, VIII-1916!—A subgen. *Ascochytella* Tass. spectat; an potius *Diplodiella*.—Ad *Ascochyta clematidina* Thüm., Var. *Thalictri* Davis differt: sporulis longioribus et amplioribus.—Socia adest *Asteroma Thalictri* sp. n.

Muy bien caracterizada por sus picnidios esparcidos, primero desarrollados bajo la epidermis, luego casi salientes, globosos, pequeños, a lo más de 120 μ de diámetro, negros, membranáceos, pseudoparenquimáticos, poro papilado; espórulas numerosas, elipsoideas alargadas, o cilindráceas, obtusas por ambos extremos, de 6,5-12 × 3-3,5 μ, rectas, pocas inequilaterales, primero continuas, luego divididas por un tabique, con las celdillas frecuentemente con gotas confusamente visibles; esporóforos no vistos. Es posible que esta especie deba ser llevada al género *Diplodiella*.

Difiere mucho de la *Ascochyta clematidina* Thüm., Var. *Thalictri* Davis (1) de espórulas diversas de 8-10 × 2-3 μ, y más del tipo, sobre *Clematis glauca* que las tiene mucho mayores de 16-28 × 5-7 μ, y que acaso deban separarse (2). La *Diplodina clematidina* Fautr. es más semejante, pero aun difiere por sus picnidios, y aun por las dimensiones de sus espórulas que son de 8-10 × 2-3 μ (3).

Diplodina *West.*

74.—**Diplodina clematidicola** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Pycnidiis numerosissimis, irregulariter sparsis, vel paucis gregariis, tectis, demum erumpentibus, denique superficialibus, glo-

(1) Davis, in *Trans. of the Wisconsin Acad. of Sciences*. Vol. XVI, p. II, p. 757, 1909.—Et Sacc., *Syll. fung.*, XXII, p. 1029.
(2) Sacc., *Syll. fung.*, III, p. 396.
(3) Sacc., *Syll. fung.*, XI, p. 526.

boso-conoideis, 90-175 μ in diam., atris, papillulatis, ostiolo minuto, contextu pseudoparenchymatico, fuliginoso; sporulis hyalinis, ovoideis vel oblongis, 6-10 × 2,5-3 μ, 1-septatis, loculis inæqualibus, sæpe crasse guttulatis, sporophoris hyalinis, brevibus, obsoletis.—In caulibus ramulisque siccis *Clematidis stanstis* S. et Zucc., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 12-IX-1916!— A *Diplodina clematidina* Fautr. et Roum. proxima sed diversa; cum *Ascochyta Vitalbæ* Br. et Har. non comparandum.

Se caracteriza por picnidios muy numerosos, irregularmente esparcidos, o algo reunidos, cubiertos por la cutícula, luego salientes y al final superficiales, globoso-conoideos, de 90-175 μ de diámetro, negros, papilados, con ostiolo pequeño, y paredes pseudoparenquimáticas, fuliginosas; espórulas hialinas, ovoideas u oblongas, de 6-10 × 2,5-3 μ, con un tabique que las divide en dos celdillas desiguales, y éstas con mucha frecuencia con una gruesa gota; los esporóforos son hialinos, cortos y visibles con dificultad.

La *Diplodina clematidina* Fautr. et Roum., de que ya hemos hablado anteriormente es muy próxima, difiriendo algo en las dimensiones de las espórulas y aun más por sus picnidios. La *Ascochyta Vitalba* Briard et Hariot, es sumamente diversa.

75.—**Diplodina spiræicola** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Pycnidiis crebre sparsis, primum subcuticularis, demum superficialibus, atris, globosis, vel globoso-depressis, 80-120 μ in diam., contextu pseudoparenchymatico, poro minuto pertuso; sporulis numerosis, cylindraceis, vel oblongis, utrinque rotundatis, hyalinis, primum continuis, demum 1-septatis (Oc. 12 Zeiss, Obj. $^1/_{12}$ Leitz), minutissimis, 2-3 × 0,5-1 μ, rariis usque 3,5 × 1,5 μ.—In ramulis emortuis *Spirææ callosæ* Pall., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 9-IX-1916!—A *Diplodina Spirææ* Pass., non comparandum.

Picnidios esparcidos irregularmente, primero subcuticulares,

después superficiales, negros, globosos, o globoso-deprimidos, de 80-120 μ de diámetro, paredes pseudoparenquimáticas, poro pequeño perforado; espórulas numerosas, cilindráceas, u oblongas, redondeadas por ambos extremos, hialinas, primero continuas, luego con un tabique, sólo visible con fuertes aumentos, y objetivo de inmersión, por la pequeñez de las espórulas que son de 2-3 × 0,5-1 μ, y alcanzando muy pocas a 3,5 × 1,5 μ.

La *Diplodina Spirææ* Pass. (1), descrita sobre *Spiræa crenata* del Jardín botánico de Parma, difiere mucho por sus espórulas, grandes de 10-12 × 2,5-3 μ.

76.—**Diplodina Weigeliæ** Hollós.—Sacc., *Syll. fung.*, XXII, p. 1044.

Sporulis oblongo-ellipsoideis, medio 1-septatis, non constrictis, plerumque hyalinis, alliis flavidulis, 8-8,5 × 3-3,5 μ.—In caulibus ramulisque siccis *Weigeliæ roseæ* Lindl.=*Diervilla japonica* R. Br., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 14-17-VIII-1916!—Probabiliter junioribus.

Las dimensiones dadas por Hollos difieren algo, siendo las espórulas, en sus ejemplares de Hungría, de 9-11 × 3-4 μ. Creo sin embargo que esta diferencia se deba a no estar aun en completa madurez los ejemplares de Madrid. Nueva para la flora ibérica.

Phæosporæ *Sacc.*

Diplodia Fries

77.—**Diplodia atrata** (Dem.) Sacc.—Sacc., *Syll. fung.*, III, p. 331.

Var. *Pseudoplatani* Brun.—Sacc., *Syll. fung.*, X, p. 278.

In ramulis emortuis *Aceris Pseudoplatani* in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 14-IX-1916!

(1) Sacc., *Syll. fung.*, XI, p. 319.

Las espórulas vistas por mí son de 22-26 × 11-12 μ como describe Brunaud. El tipo, sobre *Acer Negundo* tiene espórulas, que apenas si difieren, de 22-25 × 11-12 μ. La encontré asociada con la *Cytospora Pseudoplatani* Sacc., que anteriormente he mencionado.

Es especie nueva para la flora ibérica.

78.—**Diplodia Dulcamaræ** Fuck.—Sacc., *Syll. fung.*, III, p. 366.—Trav. e Sp., *La fl. mic. del Port.*, p. 108.

Sporulis constrictis vel non.—In ramulis siccis *Solani jasminoides* Paxt., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, 2-IX-1916!—Socia adest *Phoma dulcamarina* Sacc., f. *jasminoides* nov. *Hendersonia Dulcamaræ* Sacc., f. *jasminoides* nov.

Facies picnídica del *Cucurbitaria Dulcamaræ* Fries, es nueva para la flora española, estando citada en la lusitánica por Thümen. No encontré otra diferencia con el tipo que presentarse las espórulas contraidas, o no, al nivel del tabique.

79.—**Diplodia Cavanillesiana** Gz. Frag. *sp. n.*

Pycnidiis numerosis, sparsis, paucis gregariis, rariis seriatis, primun tectis, demum erumpentibus, postrema subsuperficialibus, globosis, oblongis, vel oblongo-irregularibus, depressis, vix papillatis, atris, magnis, plerumque 200-300 μ in diam., rariis 300-400 μ, subastomis, contextu indistincte parenchymatico, atro-fuligineo, parietis crassis, usque 10-20 μ, quandoque papillatis, ostiolo pertuso; sporulis numerosissimis primum subhyalinis, nebulosis, continuis, vel 1-septatis, parietis crassiusculis, dein flavidulis, continuis vel 1-septatis, non constrictis, postrema fuligineo-castaneis 1-septatis, rariis continuis, oblongo-ellipsoideis vel ovato-oblongis, sæpe membrana crassiuscula, paucis loculis guttulatis, semper in eadem pycnidiis multiformis, 20-25 × 9-12 μ, constrictis vel non; sporophoris brevibus cylindraceis, rariis sporulis subæquantibus, primum subhyalinis, dein flavidulis.—Pulchra species,

plurivora, facile diagnoscendun, in plurimarum plantæ semper æqualibus vid.—*Formæ biologicæ*, nemis discrepantur. *Alni*, in ramulis tenuioribus *Alni cordifoliæ*, Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, 6-IX-1916; a *Diplodia scabra* Fuck. et *Diplodia Alni* Fuck., diversa.—*Carpini*, in ramulis emortuis *Carpini americanæ*, Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, 6-IX-1916.—*Coluteæ*, in ramulis siccis *Coluteæ arenariæ* Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, 26-VIII-1916.—*Evonymi*, in caulibus ramulisque siccis *Evonymi fimbriatæ* in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, 31-VIII-1916; a *Diplodia ramulicola* Desm. non comparandum.—*Exochardiæ*, in ramulis emortuis *Exochardiæ Alberti* in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, 21-VIII-1916.—*Fraxini*, in ramulis emortuis *Fraxini americanæ* in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, 9-IX-1916; a cœteris *Diplodiæ* in *Fraxini* diversæ.—*Negundinis*, in ramulis emortuis *Negundinis fraxinifolii*=*Aceris Negundinis*, in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, 6-IX-1916, et *Negundinis californici* in Hort. bot. Matrit., leg. Prof. A. CABALLERO, 14-IX-1916; a *Diplodia atrata* (Dem.) Sacc. diversa.—*Periploccæ*, in ramulis siccis *Periploccæ græcæ* in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, 2-IX-1916; a *Diplodia asclepiadea* Cke. et Ellis, diversa, a *D. Periploccæ* Berl. et Bres, affine.—*Pirieleagnifoliæ*, in ramulis emortuis *Piri eleagnifoliæ* in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, 19-IX-1916; a *Diplodia Griffoni* Sacc. et. Trav. proximæ; a *D. maura* Cke. et Ell., *D. Pseudo-diplodia* Fuck., et *D. Malorum* Fuck. similaris sed diversa.—*Pointianæ*, in ramulis siccis *Pointianæ Giletii* in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, IX-1916.—*Pterocaryæ*, in ramulis emortuis *Pterocaryæ* (=*Obione*) *caucasicæ* in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, 6-IX-1916; socia *Cytospora Pterocaryæ* sp. n.—*Spirææ*, in ramulis emortuis *Spirææ hypericifoliæ*, in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, 14-VIII-1916.—*Viburni*, in ramulis siccis *Viburni Opuli* in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, 16-IX-1916. A cœteris *Diplodia* in *Viburni* diversæ.—In mem. precl. bot., J. A. CAVANILLES, dicata species.

Dedico al insigne botánico Cavanilles, que dió vida gloriosa al Jardín Botánico de Madrid, esta especie, que acaso vino a él en plantas que él hizo transportar y aclimatar, y que muy probablemente largos años de adaptación hicieron de ella una especie colectiva, verdaderamente interesante.



Fig. 4.ª—*Diplodia Cavanillesiana* Gz. Frag. en ramas de *Carpinus americana*; picnidios y algunas de las diversas formas de espórulas.

Se caracteriza por picnidios numerosos, esparcidos, poco reunidos, o raras veces seriados, primero cubiertos por la epidermis, luego salientes, y al final casi superficiales, globosos, oblongos u oblongo-irregulares, y entonces algo deprimidos, poco papilados, negros, grandes, la mayoría de 200-300 μ en su mayor diámetro, pocos alcanzando a 300-400 μ, casi astomos, o a veces más pálidos, con ostiolo perforado, paredes indistintamente parenquimáticas, negro-fuliginosas, y gruesas de 10-30 μ más hacia el ostiolo; espórulas numerosísimas primero casi hialinas, algo nebulosas en su interior, continuas, o 1-tabicadas, con paredes gruesas, luego amarillentas, continuas o septadas, no contraídas, y al final fuliginoso-castañas, 1-tabicadas, contraídas o no, pocas continuas, y raras con las celdillas gutuladas, *siempre en el mismo picnidio multiformes*, de 20-25 × 9-12 μ; esporóforos cortos, cilindráceos, pocos casi de la longitud de las esporas, primero semi hialinos, luego amarillentos. El carácter principal, y que más llama la atención, es que siempre, y dentro de cada picnidio, se encuentran espórulas con los múltiples aspectos de que hemos hablado. Pudiera creerse que esto depende de la época de desarrollo en que han sido recolectadas, y por no haber llegado a su completa madurez; pero no es así, pues con

mucha frecuencia pude ver picnidios ya viejos, casi vacíos, en los que quedaban algunas espórulas, pertenecientes a los diversos tipos, no sólo al que debiera considerarse de madurez, es decir, a las obscuras tabicadas.

Entre las múltiples especies de *Diplodia* ya descritas, y que pueden encontrarse sobre las especies enumeradas, pertenecientes a tan diversas familias, sólo la *Diplodia Griffoni* Sacc. et Trav. puede considerarse como más semejante, separándose sólo por cortas diferencias. Es de notar también que, no obstante las múltiples formas que se señalan, los tipos encontrados en ellas son siempre idénticos, sin la menor diferenciación morfológica, a menos que consideremos como tal las dimensiones máximas o mínimas de los picnidios. Difícil es de conjeturar el origen de esta especie, y claro es que menos con qué especie y de qué país fué importada; pero siendo tantos y tan variados los sustratos, algunos, sí, raros, pero muchos pudiéndose encontrar en otros Jardines, es notable no la encontremos descrita sobre la multitud de especies similares. Es de suponer, por tanto, que esta especie, importada sobre alguna de las matrices citadas, ha podido adaptarse fácilmente a las condiciones de medio del Jardín Botánico de Madrid, haciéndose acaso, por lo favorable de ellas, plurivora, o bien lo era ya en su país de origen. No es dudoso tampoco que, a más de las especies citadas y enumeradas, otras muchas del Jardín Botánico de Madrid serán atacadas por este saprófito, tan abundantemente recolectado por el profesor don A. Caballero.

Es, por último, bajo todos aspectos, una especie que creo interesantísima, fácilmente distinguible, y cuya biología y facies perfecta sería digna de ser estudiada y conocida.

Especie muy característica, de picnidios esparcidos, o en grupos numerosos, situados primero bajo la cutícula, luego salientes, negros, globosos o globoso-oblongos, la mayoría de 180-300 μ en su mayor diámetro, poco papilados, paredes pseudoparenquimáticas, poro pequeño perforado; espórulas fuligino-

so-castañas, con un tabique y contraídas, más o menos, al nivel de él, dividiéndolas en dos celdillas desiguales y casi globosas, con frecuencia gutuladas, dimensiones 18-24 μ de largo toda la espórula, con 10-14 μ de diámetro el lóculo superior, 7,5-10,5 μ el inferior y 7,5-10 μ al nivel del tabique, paredes algo gruesas y esporóforos nulos o invisibles.

80.—**Diplodia ephedricola** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Pycnidiis sparsis vel seriatis, primum tectis, demum erumpentibus, nigris, globosis, magnis, usque 350 μ in diam., rariis usque 400 μ, contextu pseudoparenchymatico, fuligineo, parietis crassiusculis, poro amplio, aperto; sporulis numerosis, ellipsoideis, ovatis, oblongis, vel piriformibus, sæpe inæquilateralibus, rariis flavidis, continuis, plerumque fuligineo castaneis, 1-septatis, non vel vix constrictis, 16-22 × 9-10 μ, rariis usque 24 × 11 μ, sporophoris cylindraceis, flavidulis, sporulis subæquantibus.—In ramulis siccis *Ephedræ distachyæ* Linn., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 26-VIII-1916!

Picnidios esparcidos, o seriados, primero cubiertos por la cutícula, luego salientes, negros, globosos, grandes, hasta de 300 μ de diámetro, pocos llegando hasta 400 μ, paredes pseudoparenquimáticas, fuliginosas, algo gruesas, poro amplio, abierto; espórulas numerosas, elipsoideas, ovales, oblongas, o piriformes, a menudo inequilaterales, raras amarillentas, continuas, y la mayoría fuliginoso-castañas, con un tabique, poco o nada contraídas al nivel de él, de 16-22 × 9-10 μ, raras hasta de 24 × 11 μ, esporóforos cilindráceos, amarillentos, casi de la longitud de las espórulas.

81.—**Diplodia Fairmani** E. et Ev.—Sacc., *Syll. fung.*, XVIII, p. 319.

Pycnidiis magnis, sporulis fuligineo-castaneis, 1-septatis, constrictis, usque 21 × 10,5 μ.—In caulibus ramulisque siccis

Cocculi caroliniani (matrix nova) in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 14-17-VIII-1916!

Descrita en *Menispermum canadense* de Lyndonville en la América del Norte. La similitud de los hongos encontrados en *Cocculus* y *Menispermum* me hacen creer indudable se trata de esta especie americana, no citada nunca en Europa, que yo sepa, al menos. Las restantes *Diplodia* sobre Menispermáceas son muy diversas.

82.—**Diplodia Genistæ-tinctoriæ** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Pycnidiis numerosis, sparsis, subcuticularis, demum erumpentibus, epidermide rupta cinctis, globosis, oblongis, vel irregularibus, plerumque 250-300 μ in diam., ostiolo vix papillato, pertuso, contextu pseudoparenchymatico, atro-fuligineo; sporulis junioribus subhyalinis vel dilute melleis, ovoideis vel ovato-clavatis, continuis, rariis 1-septatis non constrictis, 17-24 × 9-11 μ, dein fuligineo-castaneis, 17-24 × 10-11 μ, rariis usque 14 μ diam. in loculo superiore, loculis sæpe inæqualibus, constrictis, parietis crassiusculis, sporophoris brevibus, cylindraceis, subhyalinis.—In ramulis siccis *Genistæ tinctoriæ* Linn., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 16-VIII-1916!

Picnidios numerosos, esparcidos, naciendo bajo la cutícula, luego salientes, y ceñidos por la epidermis rota, globosos, oblongos, o irregulares, y en su mayoría de 250-300 μ de diámetro, ostiolo poco papilado, perforado, paredes pseudoparenquimáticas, negro-fuliginosas; espórulas jóvenes casi hialinas, o de un color meloso claro, ovoideas, u ovado-mazudas, continuas, pocas con un tabique, no contraídas, de 17-24 × 9-11 μ, luego fuliginoso-castañas, tabicadas y contraídas al nivel del tabique, de 17-24 × 10-11, raras hasta de 14 μ de diámetro al nivel medio de la celdilla superior, y ésta por lo general desigual comparada con la inferior, paredes algo gruesas, y esporóforos cortos, cilindráceos, y casi hialinos.

Es suficientemente diversa de las especies afines biológicamente.

83.—**Diplodia Gleditschiæ** Pass.—Sacc., *Syll. fung.*, III, p. 335.

Sporulis primum hyalinis continuis denique brunneo-castaneis, 1-septatis, 15-24 × 8-10 μ.—In ramulis *Gleditschiæ triacanthi* in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 6-IX-1916!

Es facies picnídica de la *Cucurbitaria Gleditschiæ* Ces. et De Not., siendo nueva para la flora ibérica.

84.—**Diplodia inquinans** West.—Sacc., *Syll. fung.*, III, p. 346.

Sporulis 17-25 × 10-12 μ; sporophoris brevissimis.—In ramulis emortuis *Fraxini excelsioris* in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 9-IX-1916!.—Socia *Camarosporium Orni* P. Henn.

Es nueva para la flora ibérica.

85.—**Diplodia Ribis** Sacc.—Sacc., *Syll. fung.*, III, p. 344.

Var. *Ribis-aureis* Brun.—Sacc., *Syll. fung.*, X. p. 279.

Sporulis sæpe crasse guttulatis.—In ramulis siccis *Ribis aurei* Pursch, in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 21-VIII-1916! Socia *Coniothyrium Fuckelii* Sacc., f. *Ribis-aurei* nov.

Es facies picnídica del *Cucurbitoria Ribis* Niessl. La especie y la variedad son nuevas para la flora ibérica.

86.—**Diplodia Sophoræ** Speg. et Sacc.—Sacc., *Syll. fung.*, III, p. 335.

Pycnidiis usque 320 μ, numerosis, sparsis, vel paucis subseriatis, sporulis primum continuis dein 1-septatis, fuligineis, 20-24 × 9-12 μ, sporophoris brevibus subhyalinis.—In ramulis

siccis *Sophoræ japonicæ* in Hort. publ. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 12-IX-1916!

Esta especie, nueva para la flora ibérica, ha sido recolectada por el Prof. Caballero, en los jardines públicos de Madrid, no en el Jardín botánico.

87.—**Diplodia Urariæ** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Pycnidiis numerosis, sparsis, atris, subcuticularis, demum semierumpentibus, epidermide rupta cinctis, magnis, plerumque 250-350 μ, globosis, globoso-conoideis, vel oblongo-depressis, poro pertuso, parietis contextu pseudoparenchymatico, prope basem irregulariter incrassatis, cæteris crassiusculis; sporulis ovoideis, oblongis, vel ellipsoideis, continuis vel 1-septatis, non vel vix constrictis, primum flavidulis, dein fuligineo-castaneis, 16-22 × 9-11,5 μ, sporophoris cylindraceis, flavidis, usque 14 × 5 μ.—In caulibus ramulisque siccis *Urariæ Lagopi* DC. in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 31-VIII-1916!

Picnidios numerosos, esparcidos, negros, naciendo bajo la cutícula, luego medio salientes, rompiéndola y ceñidos por la epidermis rasgada, grandes, la mayoría de 250 × 350 μ, globosos, globoso-conoideos, u oblongo deprimidos, poro perforado, paredes pseudoparenquimáticas, irregularmente engruesadas hacia la base, y en el resto siempre algo gruesas; espórulas oblongas, ovoideas o elipsoideas, continuas o 1-tabicadas, nada o poco contraídas, primero amarillentas, luego fuliginoso-castañas, de 16-22 × 9-11,5 μ, sostenidas por esporóforos cilindráceos amarillentos, hasta de 14 × 5 μ.

Esta especie, sin duda, cuyo sustrato es originario de Nepal, se aproxima algo a la *Diplodia Cavanillesiana* difiriendo especialmente por sus esporóforos amarillentos y algo más largos y gruesos, las espórulas no llegan a las dimensiones máximas de los de la especie antedicha.

88.—**Diplodia viburnicola** Brun.—Sacc., *Syll. fung.*, X, p. 281.

f. *Viburni-rugosi* nov.

Pycnidiis globosis, nigris, ostiolo conoideo perforantibus, contextu pseudoparenchymatico; sporulis primum flavidulis, continuis, dein fuligineis, oblongis vel ellipsoideis, 1-septatis, constrictis, 18-23 × 9-12 μ, loculis sæpe guttulatis, sporophoris non vidi.—In ramulis emortuis *Viburni rugosi* Pers., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 16-IX-1916!—A typo satis diversæ.

La especie no está tampoco citada en la flora ibérica.

Microdiplodia *Allescher*

89.—**Microdiplodia Anagyridis** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Pycnidiis numerosis, tectis, atris, globosis, vel oblongis, magnis usque 500 μ in diam.; ostiolo vix papillulatis, erumpentibus, pertuso, quandoque depressis, contextu pseudoparenchymatico, atrofuligineo; sporulis numerosissimis, oblongis vel ellipsoideis, junioribus flavidulis continuis, demum fuligineo-castaneis, 1-septatis, loculis subæqualibus, sæpe minute guttulatis, plerumque diam. 9-11 × 6-7 μ, rariis usque 14 × 9 μ; sporophoris brevibus, filiformibus, subhyalinis, obsoletis.—In caulibus ramulisque siccis *Anagyridis fœtidæ* Linn., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 14-IX-1916!

Especie bastante característica de picnidios numerosos, cubiertos por la cutícula, negros, globosos, u oblongos, grandes, hasta de 500 μ en su mayor diámetro, con el ostiolo perforado, poco papilado, y saliente, y a veces algo deprimido, paredes pseudoparenquimáticas, negro-fuliginosas; espórulas muy numerosas, oblongas o elipsoideas, las jóvenes amarillentas, continuas, después fuliginoso-castañas con un tabique, que las divide en dos celdillas casi iguales, con frecuencia con gotas pequeñas en ellas, y la mayoría de las espórulas de 9-11 × 6-7 μ llegando, aunque

pocas, hasta 14 × 9 μ; esporóforos cortos, filiformes, casi hialinos, dificilmente visibles.

90.—**Microdiplodia Anemopægnæ** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Pycnidiis minutis, globosis vel globoso-conoideis, usque 150 μ in diam., atris, semierumpentibus, indistincte parenchymatico; sporulis numerosis, cylindraceis, utrinque rotundatis, 7-10 × 3-3,5 μ, primum hyalinis, dein flavido-fuligineis, 1-septatis, vix constrictis; sporophoris brevibus, subhyalinis, obsoletis.—In ramulis siccis *Anemopægnæ purpureæ* Grisb., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 31-VIII-1916!—Socia adest *Phomæ Anemopægnæ* sp. n. et *Sphæropsis Anemopægnæ* sp. n.

Caracterizada por picnidios pequeños, globosos o globoso-conoideos, hasta de 150 μ de diámetro, negros, casi salientes, confusamente parenquimáticos o no; espórulas numerosas, cilindráceas, redondeadas por ambos extremos, de 7-10 × 3-3,5 μ, primero hialinas, luego amarillentas fuliginosas, con un tabique, y poco contraidas al nivel de el; esporóforos cortos, casi hialinos, y confusamente visibles.

Esta especie se aproxima a la *Microdiplodia microsporella* (Sacc.) Tassi. El *Sphæropsis Anemopægnæ* que le acompaña presenta a veces algunas espórulas septadas, pero siempre más pequeñas.

91.—**Microdiplodia Catalpæ** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Pycnidiis nigris, crebe sparsis, subcuticularis, inmersis, biformibus: globosis, minutis, 90-120 μ diam., sæpe in cavitatis vasorum evolutis, vel primum inmersis, demum erumpentibus, globoso-irregularibus, globoso-depressis, vel globoso-conoideis, magnis, 250-350 μ in diam., unum astomis, vel sub astomis, alterove ostiolo amplio aperto; contextu distincte pseudoparenchymatico; sporulis numerosissimis, in pycnidiis minoribus, præcipue 6,5-

8 × 3-4,5 μ, primum hyalinis vel flavidulis, continuis vel paucis 1-septatis, dein fuligineis, 1-septatis, et in pycnidiis majoribus, fuligineis, 7-11,5 × 3-6 μ, 1-septatis, ad septum non vel vix constrictis, semper ellipsoideis vel oblongis, utrinque rotundatis, quandoque inæquilateralibus, valde loculis minute 1-guttulatis, sporophoris subnullis.—In ramulis emortuis *Catalpæ syringuæfoliæ* in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, 29-VIII-1916!

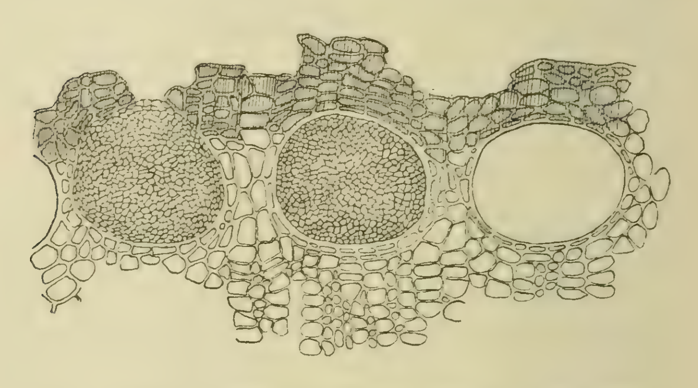
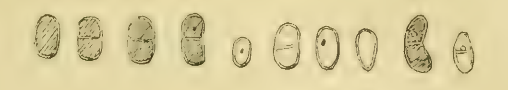


Fig. 5.ª—Picnidios pequeños de *Microdiplodia Catalpæ* Gz. Frag., desarrollándose dentro de los vasos. (Dibujo del natural del Prof. D. L. CRESPÍ.)

Esta especie, bien curiosa, se caracteriza por picnidios negros, esparcidos aquí y allá, por lo general subcuticulares, inmergidos, de dos clases: unos globosos, pequeños, de 90-120 μ de diámetro, con frecuencia desarrollados en las cavidades de los vasos, otros primero inmergidos, luego salientes, globoso-irregulares, globoso-deprimidos, o globoso-conoideos, grandes hasta de 250-350 μ de diámetro, astomos o casi astomos los primeros, y los segundos con poro anchamente abierto; paredes fuliginosas claramente pseudoparenquimáticas; espórulas numerosísimas, en los picnidios menores, casi todas, de 6,5-8 × 3-4,5 μ, primero hialinas o amarillentas, continuas, y pocas 1-septadas, luego todas 1-septadas, fuliginosas, y en los picnidios grandes, casi todas, fuliginosas, de 7-11 × 3-6 μ, con un tabique, y poco contraídas

o no, al nivel de él, redondeadas por ambos extremos, a menudo inequilaterales, y bastantes con uno o los dos loculos o celdillas,



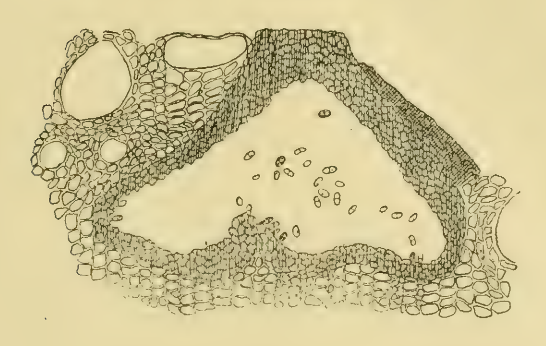


Fig. 6.ª—Picnidio grande, abriéndose al exterior, y diferentes formas de espórulas de *Microdiplodia Catalpæ* Gz. Frag. (Dibujo del natural del Prof. D. L. Crespí.)

con una pequeña gota; esporóforos casi nulos, pareciendo que las espórulas nacen directamente en el himenio.

92.—**Microdiplodia Kolreuteriæ** Died.—Sacc., *Syll. fung.*, XVIII, página 326.

Pycnidiis magnis usque 600 μ, etc.—In ramulis siccis *Kolreuteriæ paniculatæ* in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 9-IX-1916!

Nueva para la flora ibérica. Los caracteres observados por mí coinciden totalmente con los dados por Diediecke. La *Diplodia Kolreuteriæ* Sacc., es de espórulas grandes, hasta de 25 × 14 μ, y no puede confundirse con ésta.

93.—**Microdiplodia cocculicola** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Pycnidiis sparsis, atris, globosis, vel globoso-irregularibus,

primum epidermide tectis, demum erumpentibus, plerumque 200-350 μ, rariis usque 500 μ in diam., contextu pseudo-parenchymatico, atro-castaneo, poro minuto pertuso; sporulis numerosis, primum subhyalinis, continuis vel 1-septatis, non constrictis, ellipsoideis, 7-9 × 3,5-4 μ, dein flavo brunneis, ellipsoideis, vel oblongis, continuis vel 1-septatis, non vel vix constrictis, loculis sæpe guttulatis, 9-11 × 4-5 μ; rariis usque 12 × 5,5 μ, sporophoris nullis.—In caulibus ramulisque siccis *Cocculi caroliniani* in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, VIII-1916!—A *Diplodiella Cocculi* Da Camara similaris sed diversa.—Socia adest *Diplodia Fairmani* Ell. et. Ev.

Picnidios esparcidos, negros, globosos, o globoso-irregulares, primero cubiertos por la cutícula, luego salientes, la mayoría de 200-350 μ, pocos llegando hasta 500 μ de diámetro, paredes pseudo-parenquimáticas, negro-fuliginosas; espórulas numerosas, primero casi hialinas, continuas o 1-septadas, no contraidas, elipsoideas, de 7-9 × 3,5-4 μ, luego amarillo-pardas, elipsoideas u oblongas, contínuas o con un tabique, poco o nada contraídas al nivel de él, con las celdillas a menudo con una gota, y de 9-11 × 4-5, raras hasta de 12 × 5,5, y esporóforos nulos.

Acaso esta especie pudiera ser también incluída en el género *Diplodiella* por sus picnidios, al fin superficiales. En todo caso difiere de la *Diplodiella Cocculi* Da Cam., (1) descrita sobre ramas de *Cocculus laurifolius* DC., del Jardín botánico de Coimbra, por sus picnidios mayores, así como por la forma y dimensiones de las espórulas.

94.—**Microdiplodia Campylotropi** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Pycnidiis sparsis, globoso-oblongis, depressis, atris, subcuticularis, dein erumpentibus, plerumque 190-260 μ, contextu

(1) SOUZA DA CAMARA (E).—*Contrib. ad Mycofl. Lusitaniæ*, Cent. VI, p. 17. *Extr. do Bol. da Soc. Brot.*, XXV-1910, Coimbra.

pseudoparenchymatico, fuligineo, poro minuto pertuso; sporulis numerosis, oblongis, ovoideo-oblongis, vel ellipsoideis, continuis, vel 1-septatis, non vel vix constrictis, loculis sæpe inæqualibus, primum flavidis, dein dilute melleis, 8-9,5 × 4-5 μ et usque 11,2 × 6,4 μ, sporophoris flavidis, brevibus, obsoletis.—In caulibus ramulisque siccis *Campylotropi chinensis* Bunge in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, 31-VIII-1916!

Picnidios esparcidos, globoso-oblongos, deprimidos, negros, bajo la cutícula primero, luego salientes, y la mayoría de 190-260 μ en su mayor diámetro, paredes pseudoparenquimáticas, fuliginosas, poro pequeño, perforado; espórulas numerosas, oblongas, ovóideo-oblongas u elipsóideas, continuas o con un tabique, poco o nada contraídas, celdillas con frecuencia desiguales, primero amarillentas, luego color de miel claro, de 8-9,5 × 4-5 μ y hasta 11-2 × 6-4 μ, esporóforos amarillos, confusamente visibles.

95.—**Microdiplodia Sophoræ-chinensis** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Pycnidiis numerosis, sparsis, subcuticularis, atrofuligineis, globoso-conoideis, depressis, vel oblongis, magnis, usque 2/3 mm., ostiolo erumpentibus, contextu pseudoparenchymatico, parietis crassiusculis, nucleo fuligineo; sporulis numerosissimis in cirrhus exsilientes, paucis minutis, hyalinis; 1-septatis, usque 7 × 4, plerumque fuligineis, ovatis, oblongis, vel ellipsoideis, 1-septatis, non vel vix constrictis, 9-12 × 3,5-6 μ, sporophoris indistinctis.—In ramulis emortuis *Sophoræ chinensis* in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, 9-IX-1916!

Se caracteriza por picnidios numerosos, esparcidos, situados bajo la cutícula, negro-fuliginosos, globoso-conóideos, globoso-deprimidos, u oblongos, grandes hasta de 2/3 de mm., con ostiolo saliente por la cutícula, paredes pseuparenquimáticas, algo gruesas, y núcleo amarillo-fuliginoso; espórulas muy numerosas, saliendo en nubes, pocas hialinas, pequeñas, aovadas, 1-tabica-

das, hasta de 7 × 4 μ, y la mayoría fuliginosas, ovales, oblongas o elipsóideas, también con un tabique, poco o nada contraídas al nivel de él, de 9-12 × 3,5-6 μ, esporóforos no visibles.

96.—**Microdiplodia spiræicola** (Ell. et Ev.) Allescher.—*Diplodia spiræicola* Ell. et Ev.—Sacc., *Syll. fung.*, X, p. 277; et XVIII, p. 323.

Pycnidiis 90-140 μ, globosis, papillatis; sporulis primum hyalinis, dein flavido-chlorinis, 1-septatis, 7-9,5 × 3-4 μ.—In corticis ramulisque siccis *Spirææ thirsifloræ* C. Koch in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 17-VIII-1916!

Esta especie fué descrita en la flora de Norte América, y no conozco cita alguna de ella en la europea. La *Microdiplodia Spirææ* Hollós, de Hungría, es de espórulas más largas y gruesas. Acaso deba considerarse como forma de la *Microdiplodia microsporella* (Sacc.) Tassi, a la cual se aproximan algunas de las que acabamos de describir o enumerar.

Botryodiplodia *Sacc.*

97.—**Botryodiplodia microsporella** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Pycnidiis gregariis, tectis, demum erumpentibus, epidermide rupta cinctis, globosis, globoso-conoideis, vel subpiriformis, magnis, usque 350 μ diam. max., contextu indistincto, atro, nucleo obscure fuligineo, hymenio albido, subastomis; sporulis numerosissimis, fuligineis, ellipsoideis, 9-11,5 × 3,2-5 μ, 1-septatis, non constrictis, loculis subæqualibus, sæpe minute et pulchræ 1-guttulatis, junioribus flavidulis, continuis, oblongis vel ellipsoideis, 8-10 × 3,2-3,5 μ; sporophoris brevissimis, obsoletis, vel ex hymenio oriundis.—In ramulis siccis *Pistaciæ Terebinthi* in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 16-IX-1916!—A *Botryodiplodia atrata* Berl. et Bres. diversa.

Picnidios muy reunidos, casi botriosos, cubiertos por la cutícula, luego salientes, rompiendo y ceñidos por la epidermis rota, globosos, globoso-conoideos, o casi piriformes, grandes, hasta de 350 μ en su mayor diámetro, extructura de la pared no visible, negros, con el núcleo obscuro-fuliginoso, himenio blanquecino, y casi astomos; espórulas numerosísimas, fuliginosas, elipsoideas, de 9-11,5 × 3,2-5 μ, con un tabique, no contraídas al nivel de él, lóculos o celdillas casi iguales, a menudo con una linda gota en cada una, y las espórulas jóvenes amarillentas, continuas, oblongas o elipsoideas, de 8-10 × 3,2-3,5 μ, esporóforos cortísimos, confusamente visibles, o naciendo, al parecer, las espórulas del mismo himenio.

La *Botriodiplodia atrata* Berl. et Bres., que hemos citado sobre la misma planta en la provincia de Sevilla (1), es suficientemente diversa para no poder confundirse.

Phragmosporæ *Sacc.*

Hendersonia *Berk.*

98.—**Hendersonia Dulcamaræ** Sacc.—Sacc., *Syll. fung.*, III, p. 433.

f. *jasminoides* nov.

A typo differt sporulis oblongis, usque 16 × 7 μ, rectis, curvulisve, flavido-olivaceis. — In caulibus ramulisque siccis *Solani jasminoides* Paxt. in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 2-IX-1916!—Socia adest *Phomæ Dulcamaræ* Sacc., f. *jasminoides* nov. et *Diplodiæ Dulcamaræ* Fuck.

Sumamente diversa del tipo por las dimensiones de las espórulas, que en él no pasan de 14 × 4 μ, rectas, y 3 septadas, acaso debe constituir una especie distinta.

---

(1) Gz. Fragoso.—*Bosq. de una fl. hispal. de Microm.* Madrid, 1916, p. 144.

99.—**Hendersonia sarmentorum** West.—Sacc., *Syll. fung.*, III, p. 420; X, p. 321, et XXII, p. 1.059.—Gz. Frag., *Bosq. de una flor. hisp. de Microm.*, p. 148.

f. *Asphodeli* nov.

Pycnidiis numerosis, sparsis, tectis, globoso-applanatis, papillulatis, 90-180 μ in diam., contextu pseudo-parenchymatico, nucleo fusco, hymenio flavido, sporulis numerosis, ellipsoideis, flavido-fuscidulis, 10-11 × 3-3,5 μ, 1-3 septatis, sporophoris brevis, obsoletis.—In scapis siccis *Asphodeli liburnici* Scop., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 2-IX-1916!

f. *Labruscæ* nov.

Sporulis 1-3-septatis, primum hyalinis dein flavidulis, postreme fuligineis, 10-14 × 3-4,5 μ, sporophoris brevibus.—In ramulis tenuoribus *Vitis Labruscæ* Linn., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 12-IX-1916!

f. *Dorycnii* nov.

Sporulis forme varie, 10-12 × 4-6 μ, 1-3-septatis, rectis vel curvulis, fuligineis, sporophoris indistinctis.—In caulibus ramulisque siccis *Dorycnii suffruticosis* Vill. (=*D. pentaphyllii* Scop.) in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 2-VIII-1916!

f. *matritensis* nov.

Sporulis hyalinis, dein fulvido-fuligineis, 3-septatis, 12-15 × 4-5 μ.—In caulibus ramulisque siccis *Clematidis heraclæfoliæ* DC., in Hort. bot. Mat. leg. Prof. A. Caballero, 12-IX-1916!—A f. *Clematidis* Trav. proxima.

La forma *Clematidis* Trav. difiere de la que damos por el mayor diámetro de sus espórulas, que son de 13-15 × 5-7 μ.

f. *Mimosæ* nov.

Pycnidiis numerosis, sparsis, tectis, demum semi-erumpentibus, globoso-oblongis, depressis, 120-225 μ in diam., apice vix papillatis, poro minuto pertuso, contextu pseudoparenchymatico, atro-brunneo; sporulis primum hyalinis, dein flavido-fuligineis, cylindraceo-ellipsoideis, rariis subfusoideis, 10-14 × 3,2-3,5 μ,

continuis vel 1-3-sptatis, loculis sæpe minute guttulatis, sporophoris subhyalinis, filiformibus, suffultis, 5-6 μ long.—In ramulis siccis *Mimosæ glomeratæ* Forsk., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 21-VIII-1916!—Socia *Phoma* sp. obsoletis, non determinandum.

f. *Smilacis-mauritanicæ* nov.

A typo differt sporulis longioribus, usque 14×4-5 μ, primum hyalinis, dein flavidis, 1-3-septatis, ad septum sæpe constrictis.—In sarmentis siccis *Smilacis mauritanicæ* Desf., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 3-IX-1916!

Var. *galiicola* Pass.—Sacc., *Syll. fung.*, X, p. 321.

In caulibus ramulisque siccis *Galii aristati* L., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 19-IX-1916!—Socia adest *Ascochyta Galii-aristati* sp. n.

Esta variedad tampoco estaba citada en la flora peninsular. En cuanto a la especie la he citado en Sevilla, en su variedad *Sambuci* Sacc.

Describimos diversas formas en esta especie tan variable, en la que se han incluído en los últimos años muchas otras, pero creemos que un estudio de la biología de ellas, obligará el fraccionamiento de esta especie colectiva.

100.—**Hendersonia Thujæ** Diedicke.—Sacc., *Syll. fung.*, XXII, página 1069.

Sporulis junioribus hyalinis, continuis, dein flavo-brunneis, vel brunneis, 12 × 5-7 μ, 3-septatis, quandoque corrugatis, septum verticalis simulantibus, *Camarosporiun Thujæ* Hollós in mente revocantibus.—In ramulis emortuis *Thujæ orientalis* prope Tetuán (Madrid) in Hort. cult. leg. Prof. A. Caballero, 3-IX-1916!

Esta especie es nueva para la flora de la península ibérica y sumamente curiosa. Los pliegues que se observan, algunas veces, en las espórulas ya muy maduras, simulan un tabique vertical, y hacen pensar en el *Camarosporium Thujæ* Hollós. La permanen-

cia en el ácido láctico infla las espórulas, haciendo desaparecer los pliegues, y todo motivo de una confusión, que sin ello sería bien fácil.

Stagonospora *Sacc.*

101.—**Stagonospora coluteicola** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Pycnidiis numerosis, sparsis, tectis, globosis vel globoso-depressis, usque 300 μ diam., superne subcoriaceis, inferne submembranaceis, contextu pseudoparenchymatico, poro minuto pertuso: sporulis copiosis, in cirrhus dilute-fulvis exsilientes, rectis vel leviter curvatis, utrinque rotundatis, hyalinis vel typice amœne fulvis, plerumque 3-septatis, rariis 5-7-septatis, non constrictis, 16-25×3,2-3,5 μ, sporophoris subhyalinis 8-10 μ long., sursum 3-3,2 μ crassis.—In ramulis tenuioribus siccis *Coluteæ arborescentis* in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 14-25-XIII-1916!—Pulchra species facile diagnoscendum.

Es una lindísima especie, bien caracterizada, de picnidios numerosos, esparcidos, cubiertos por la cutícula, globosos o globoso-deprimidos, hasta de 300 μ, de diámetro, por su parte superior casi coriáceos, y por la inferior casi membranáceos, al contrario de lo corriente, estructura de la envoltura pseudoparenquimática fácilmente visible en la parte membranácea, confusa en la coriácea que es más densa y gruesa, con poro pequeño, perforado, y espórulas copiosas, saliendo del picnidio en nubes de un color leonado claro, y las espórulas hialinas o típicamente de un lindo color leonado, rectas o muy poco curvas, redondeadas por ambos extremos, en su mayoría con 3 tabiques, las menos con 5 o 7, no contraídas al nivel de él, de 16-25×3,2-3,5 μ, esporóforos casi hialianos, de 8-10 μ de largo, y 3-3,2 μ de grueso en su parte superior.

102.—**Stagonospora Symphoricarpi** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Pycnidiis subcuticulares, demum erumpentibus, sparsis, globosis, vel globoso-conoideis, usque 150 μ diam., atris, contex-

tu pseudoparenchymatico, fuligineo, subastomis; sporulis numerosis, ovoideis, oblongis, vel oblongo-ellipsoideis, sæpe inæquilateralibus, hyalinis, obsolete 3-septatis (Obj. $^1/_{12}$ Leitz, Oc. comp. 8 Zeiss), dimens. 11-14×5-6,8 μ, sporophoris hyalinis, filiformibus, sporulis subæquantibus.—In ramulis siccis *Symphoricarpi racemosi* Michx., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, 26-VIII-1916!

Especie muy característica, de picnidios naciendo bajo la cutícula, luego salientes, esparcidos, globosos, o globoso-conoideos, pequeños, a lo más de 150 μ de diámetro, negros, de paredes pseudo parenquimáticas, fuliginosas, casi astomos; espórulas numerosas, ovoideas, oblongas, u oblongo-elipsoideas, con frecuencia inequilaterales, hialinas, con 3 tabiques, pero estos algo confusos, y solo visibles con fuertes aumentos, dimensiones de 11-14 × 5-6,8 μ, y esporóforos hialinos, filiformes, y próximamente de la longitud de las espórulas.

Dictyosporæ *Sacc.*

Camarosporium *Schulz*

103.—**Camarosporium Diospyri** Sydow.—Sacc., *Syll. fung.*, XVI, página 952.

In ramulis siccis *Diospyri virginiani* Linn., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, 14-IX-1916!

Descrita sobre *Diospyrus Lotus* Linn., del Jardín botánico de Berlín, mencionase por vez primera sobre *Diospyrus virginianus* Linn., siendo también nueva para la flora ibérica.

104.—**Camarosporium Orni** P. Henn.—Sacc., *Syll. fung.*, XVIII, página 372.

Pycnidiis magnis usque 350 μ, sporulis ellipsoideis, 3-septatis, 1-septatis interrupte in longitudinem, brunneo-castaneis, 10-

18 × 5-7 μ.—In ramulis emortuis *Fraxini excelsioris* Linn., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, 9-IX-1916!—Socia *Diplodia inquinans* West.

Descrita por el autor en *Fraxinus Ornus* Linn., del Jardín botánico de Berlín, es nueva para la flora ibérica. La forma siguiente la considero nueva.

f. *americanæ* nov.

A typo differt sporulis 10-16 × 7-9 μ, primum continuis, flavidulis, dein fusco-brunneis, 3-septatis, interrupte muriformibus, sporophoris brevibus flavidulis.—In ramulis emortuis *Fraxini americanæ* Linn., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, 9-IX-1916!

105.—**Camarosporium Passerinii** Sacc.—Sacc., *Syll. fung.*, X, p. 344.

Sporulis ellipsoideis, initio hyalinis, 1-septatis, dein dilute castaneis, 3-septatis, loculis mediis, quandoque divisis, 10-15 × 5-6 μ.—In ramulis emortuis *Mori albæ* Linn., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, 16-IX-1916!

In caulibus siccis *Pteleæ trifoliatæ* Linn., (matrix nova) in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, 21-VIII-1916!

En nada diversa del tipo, se diferencia del *Camorosporium Pteleæ* Hollós (1) en que este tiene espórulas mayores.

106.—**Camarosporium quaternatum** (Hazsl.) Sacc.—Clinterium Lycii Hazsl.—Sacc., *Syll. fung.*, III, p. 467.—Gz. Frag., in *Contr. a la fl. mic. esp. (Bol. de la R. Soc. esp. de Hist. nat.* Madrid, 1913, p. 146).—Ib., *Bosq. de una flor. hispal. de Microm.*, p. 159.

Pycnidiis magnis, plerumque 300-500 μ, globosis, globoso-conoideis, vel oblongis, hirtellis, appendicibus hyalinis, brevibus

(1) Sacc., *Syll. fung.*, XXII, p. 1077.

numerosis, vestitis, ostiolo pertuso; sporulis subglobosis, cuboideis vel polygonalis, fuligineo-castaneis, plerumque cruciatim divisis, vel rariis muriformibus, 10-12 μ.—In caulibus ramulisque siccis *Lycii halymifolii* Linn., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 1-IX-1916!

Facies picnidica del *Fenestella Lycii* (Hazsl.) Sacc., lo he citado ya en Sevilla sobre *Lycium intricatum* B.

107.—**Camarosporium Sophoræ** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Pycnidiis numerosis, sparsis, gregariis, vel seriatis, primum subcuticularis, demum ostiolo erumpentibus, postrema nudis, globosis, vel globoso-depressis, ostiolo papillulato, atris, magnis, usque 400 μ diam., contextu pseudoparenchymatico, atro-fuligineo, parietis crassis usque 30 μ, in ostiolo usque 50 μ; sporulis numerosis, in cirrhus exsilientes, ellipsoideis, oblongis, vel rariis ovoideo-oblongis, omnibus 3-septatis, loculis medio 1-septatis in longitudinem, amœne castaneis, 17-21 × 7-9,5 μ, sporophoris non visi.—In ramulis emortuis *Sophoræ japonicæ* Linn., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 9-IX-1916!—An potius *Pleosporæ,* ascis facile evanescentibus.

Especie cuya determinación genérica me parece algo dudosa, está caracterizada en los ejemplares estudiados por mí, que han sido numerosos, por picnidios en bastante número, esparcidos, y a sus veces seriados, primero naciendo bajo la cutícula, luego rompiendo ésta el ostiolo, y al final desnudos, globosos, o globoso-deprimidos, con ostiolo papilado, negros, grandes, hasta de 400 μ de diámetro, de estructura pseudo parenquimática, negro-fuliginosos, con las paredes gruesas hasta de 30 μ, y en la proximidad y bordes del ostiolo hasta de 50 μ!, espórulas numerosas, expulsadas en nube, elipsoideas, oblongas, y raras ovoideo-oblongas y aun casi mazudas, todas con 3 tabiques, y la celdilla media dividida verticalmente por un tabique, de un bonito color castaño, y de 17-21 × 7-9,5 μ, no habiendo visto esporóforos.

La semejanza de estas espórulas con las de algunas especies de *Pleospora* me han hecho pensar pudiera ser una especie de este género cuyas ascas y paráfisos se desvanecieran pronta y fácilmente. He repetido por esta sospecha las preparaciones en diversas ramas, y nunca pude encontrar ascas, por lo que me inclino a creer se trata verdaderamente de un *Camarosporium*.

Scolecosporæ *Sacc.*

Rhabdospora *DR. et Mont.*

108.—**Rhabdospora Caballeroi** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Pycnidiis numerosis, sparsis, subcuticularis, basi inmersis, demum erumpentibus, globosis, usque 150 μ diam., papillatis, ostiolo pertuso, atris, contextu pseudoparenchymatico; sporulis falcatis, utrinque acutatis, hyalinis, 3-septatis, 20-32 × 4-5 μ, sporophoris non visis.—In caulibus siccis *Lavateræ unguiculatæ* Desf., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, cui dicata species, 12-IX-1916!—Socia *Phoma Caballeroi* sp. n. et *Macrosporium caudatum* Cke. et Ell.

Especie caracterizada por picnidios numerosos, esparcidos, naciendo bajo la cutícula, con la base inmergida, luego salientes, globosos, hasta de 150 μ de diam., papilados, con ostiolo perforado, negros, estructura pseudoparenquimática; espórulas falcadas, aguzadas en ambas extremidades, hialinas, con tres tabiques, de 20-32 × 4-5 μ, y esporóforos no visibles.

109.—**Rhabdospora Labruscæ** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Pycnidiis sparsis, tectis, demum erumpentibus, globosis, globoso-oblongis, vel globoso-depressis, atris, minutis, 50-150 μ in diam., non vel vix papillatis, ostiolo minuto pertuso, contextu membranaceo, primum olivaceo, dein prope basem et apice obscuro; sporulis numerosissimis, falcatis, utrinque attenuatis, 21-30 × 3,5-4,5 μ, hyalinis, 1-2-septatis, rarissimis 3-septatis,

sporohoris nullis.—In sarmentis tenuioribus siccis *Vitis Labruscæ* Linn., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 12-IX-1916! A cœteris *Rhabdospora* in *Vitis* diversa.

Picnidios esparcidos, cubiertos por la cutícula primero, luego salientes, globosos, globoso-oblongos, o globoso-deprimidos, negros, pequeños, de 50-150 μ de diámetro, poco o nada papílados, con ostiolo pequeño, perforado, paredes membranosas, primero oliváceos, luego hacia la base, y alrededor del ápice, obscuras; espórulas numerosísimas, falcadas, atenuadas por ambos extremos, de 21-30 × 3,5-4,5 μ, hialinas, con 1 ó 2 tabiques, raras veces con tres, y esporóforos nulos o invisibles. Diversa de todas las *Rhabdospora* citadas sobre *Vitis*.

110.—**Rhabdospora Lebretoniana** Sacc. et Roum.—Sacc., *Syll. fung.*, III, p. 576 et XVIII, p. 399.—Trav. e Sp., *La fl. mic. del Port.*, p. 111.

Var. *septulata* nov.

Pycnidiis innato-erumpentibus, prominentibus, irregularibus, brevi papillatis vel non, atris, pertusis, subcoriaceis, 120-250 μ in diam., sparsis vel confluentibus; sporulis hyalinis, cylindraceis, utrinque attenuato-rotundatis, rectis, curvulisve, 12,2-19,5 × 1,5-1,8 μ, typice 1-septatis, loculis 1-2-guttulatis; sporophoris sporulis subæquantibus, filiformibus, fasciculatis, suffultis.—In ramulis siccis *Genistæ thyrsifloræ* Bth., in Hort. bot. Matrit., leg. Prof. A. Caballero, IX-1916!—A typo et a *Rhabdospora phomatoides* Sacc., differt sporulis 1-septatis. A *Rhabdospora Genistæ* Hollós sporulis minoribus, etc.

La f. *Solani* de esta especie, no citada en la flora española, lo está en Portugal, por P. A. Saccardo.

111.—**Rhabdospora Menispermacearum** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

f. *typica*.

Pycnidiis sparsis, numerosis, primum tectis, demum erum-

pentibus, atris, globosis vel oblongis, usque 200 μ diam., ostiolo minuto pertuso, contextu pseudoparenchymatico, parietis crassiusculis; sporulis hyalinis, falcatis, utrinque acutatis, 18-25 × 3,2-3,5 μ, 3-septatis, eguttutatis; sporophoris pleurogenis, apice sæpe denticulatis, hyalinis, 16-35 × 3,2 μ. — In caulibus ramulisque siccis *Cocculi caroliniani* in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 13-VIII-1916!

f. *japonici.*

Pycnidiis numerosis, sparsis, 125-185 μ diam.; sporulis hyalinis, falcatis, utrinque attenuato-rotundatis, continuis, 4-6-guttulatis, rariis 1-2-septatis, rarissimis 3-septatis; sporophoris minoribus, filiformibus, 14-18 × 2 μ.—In ramulis siccis *Cocculi japonici* in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 14-17-VIII-1916!— Probabiliter status junioribus f. *typicæ.*

f. *Menispermi.*

Pycnidiis sparsis, usque 180 μ diam., sporulis falcatis, hyalinis, plerumque pluri-guttulatis, rariis 1-2-septatis, 24-28 × 2,4-2,5 μ, sporophoris subhyalinis, filiformibus, 16-30 × 2 μ, suffultis, prope apicem leniter attenuatis, vel denticulato subramosis.—In caulibus ramulisque siccis *Menispermi canadensis* in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 14-17-VIII-1916!

Esta especie, por lo demás muy característica, aparece bastante variable en los tres substratos o matrices, o bien, aun cuando recogidos en la misma época, se hallaban en distintos períodos de desarrollo. Considero como *tipo* de la especie, la *forma* encontrada sobre *Cocculus carolinianus*, que se caracteriza por picnidios numerosos, esparcidos, primero cubiertos por la cutícula, después salientes, negros, globosos u oblongos, hasta de 200 μ en su mayor diámetro, con el ostiolo pequeño, perforado, estructura de los picnidios pseudoparenquimática, con las paredes algo gruesas; espórulas hialinas, falcadas, aguzadas en ambos extremos, de 18-25 × 3,3-3,5 μ, con 3 tabiques y sin gotas; esporóforos pleurógenos, con el ápice frecuentemente denticulado, hialinos, de 16-35 × 3,2 μ. En la forma *japonici*, los picnidios

son menores en su dimensión máxima, fluctuando entre 125-185 μ en su mayor diámetro; las espórulas, casi de idénticas dimensiones, son algo menos aguzadas en las extremidades, siendo las más continuas, con 4-6 gotas, y las menos, con 1 ó 2 tabiques, y rarísimas, con cuatro celdillas y sin gotas como en el tipo; los esporóforos son siempre menores y más filiformes, de 14-18 × 2 μ. En la f. *Menispermi*, aún menores los picnidios, no pasando de 180 μ de diámetro, y las espórulas algo más finas, de 24-28 × 2,4-2,5 μ, la mayoría plurigutuladas, pocas 1-2-septadas, siendo los esporóforos también casi iguales al *tipo* pero más delgados, de 16-30 × 2 μ, algo atenuados en el ápice, más claramente denticulados, casi ramosos, y no del todo hialinos. Esta *forma* parece, al mismo tiempo que se aproxima al tipo por sus espórulas, diferenciarse de él por sus esporóforos y menores dimensiones de los picnidios; en tanto, la *forma japonici* parece más bien un estadio joven, que alcanzará los caracteres típicos de la especie. Observaciones, repetidas en otras épocas, resolverían estas pequeñas dudas. En todas las matrices están asociadas a otras especies, ya citadas.

112.—**Rhabdospora Pruni** Sydow. Sacc., *Syll. fung.*, XVI, página 977.

f. *armeniacæ* nov.

Pycnidiis numerosis, sparsis, subcuticularis, subglobosis, 140-230 μ in diam., contextu fuligineo, indistincte parenchymatico; sporulis hyalinis, cylindraceo-bacillaribus, rectis, curvulisve, utrinque attenuato-obtusis, 14-18 × 1,5-2,4 μ, sæpe guttulis minuti præditis.—In ramulis tenuioribus siccis *Pruni armeniacæ* in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 21-VIII-1916!—A typo differt sporulis amplioribus, guttulatis.

Nueva la especie para la flora ibérica. Fué descrita sobre *Prunus japonica* del Jardín botánico de Berlín, por Sydow.

113.—**Rhabdospora thalictriicola** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Pycnidiis numerosis, sparsis, vel gregariis, subseriatis vel in greges semicircularibus dispositis, subcuticularis, demum erumpentibus, epidermide rupta cinctis, atris, globosis, usque 150 μ. diam.; sporulis hyalinis, filiformibus, curvulis vel falcatis, 20-32 × 1 μ., pluriguttulatis, vel pseudoseptatis, sporophoris non visi. — In caulibus siccis *Thalictri capillaris* Reich., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, 12-IX-1916! — A *Rhadospora Thalictri* Har. et Karst. proxima sed diversa.

Picnidios numerosos, esparcidos o reunidos, casi seriados, o bien en grupos semicirculares, situados bajo la cutícula, luego salientes, y ceñidos por la epidermis rasgada y rota, negros, globosos, hasta de 150 μ. de diámetro; espórulas hialinas, filiformes, curvas o falcadas, de 20-32 × 1 μ., pluriguttuladas, o pseudotabicadas, y esporóforos invisibles.

La especie de Hariot y Karsten, el *Rhabdospora Thalictri*, aunque próxima difiere bastante.

Leptostromaceæ *Sacc.*

Hyalosporæ *Sacc.*

Leptostroma *Fries*

114.—**Leptostroma Mahoniæ** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Pycnidiis sparsis, paucis gregariis, primum tectis, dein subsuperficialibus, globosis vel oblongis, applanatis, usque 250 μ. in diam., atris, contextu indistincte parenchymatico, non radiato, rimula subelevada, perexigua, irregulariter aperta; sporulis minutis, hyalinis, oblongo-fusoideis, 3-3,5 × 1,2-1,4 μ., 1-3-guttulatis, vel eguttulatis, sporophoris hyalinis, longiusculis, usque 40 × 4 μ., suffultis, obsoletis septatis (Ocul. 12 Zeiss, Obj. $^1/_{12}$ Leitz), apice attenuatis, pleurogenis, rariis bifurcatis. — In

petiolis siccis *Mahoniæ Fortunei* Lindl., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 26-VIII-1916!

Picnidios esparcidos, pocos reunidos, primero bajo la cutícula, luego casi superficiales, globosos u oblongos, negros, de estructura parenquimática no distinguible, no radiada, con rimula algo elevada, pequeña, e irregularmente abierta; espórulas pequeñas, hialinas, oblongo-fusoideas, de 3-3,5 × 1,2-1,4 μ, con 1 ó 2 gotas, o sin ellas; esporóforos hialinos, bastante largos, hasta de 40 × 4 μ, unidos en su base, confusamente tabicados, carácter que sólo se observa con fuertes aumentos, de $^{1200}/_1$ a $^{2000}/_1$, atenuados en su ápice, pleurógenos, y aun algunos, aun cuando pocos, bifurcados.

Phragmosporæ *Sacc.*

Discosia *Lib*

115.—**Discosia biciliata** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Pycnidiis numerosis, sparsis, primum tectis, demum subsuperficialis, globosis, 140-200 μ in diam., membranaceis, denique dimidiatis; sporulis hyalinis, rariis flavidulis, irregulariter cylindraceis, 20-26 × 5-7 μ, rariis minoribus, usque 18 × 3,5 μ, rectis, curvulisve, vel leniter flexuosis, extremis uno rotundato, altero sæpe attenuato, plerumque 3-septatis, raris 4-septatis, loculis quandoque minutissime guttulatis, sub apice 2-ciliatis, setis usque 12 μ long., ad basem 1-setigeris, setis minoribus, sporophoris obsoletis.—In ramulis siccis *Kerriæ japonicæ* DC., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 21-XIII-1916!—Typus subgen. nov. *Biciliata* et gen. *Pestalozziæ* in mente revocantibus.

Lindísima especie de picnidios numerosos, esparcidos, primero cubiertos por la cutícula, luego casi superficiales, globosos, de 140-200 μ de diámetro, membranáceos, y al final abiertos en dos mitades; espórulas hialinas, raras amarillentas, irregularmente cilindráceas, de 20-26 × 5-7 μ, pocas menores hasta de

18 × 3,5 μ, las más pequeñas, rectas, curvas, o algo flexuosas, con un extremo redondeado, y el otro, lo más frecuentemente, atenuado, la mayoría con 3 tabiques, pocas con 4, los lóculos mayores, a veces, con pequeñísimas gotas, con 2 pestañas largas hasta de 12 μ en el ápice, y una algo más corta en la base; esporóforos confusos.

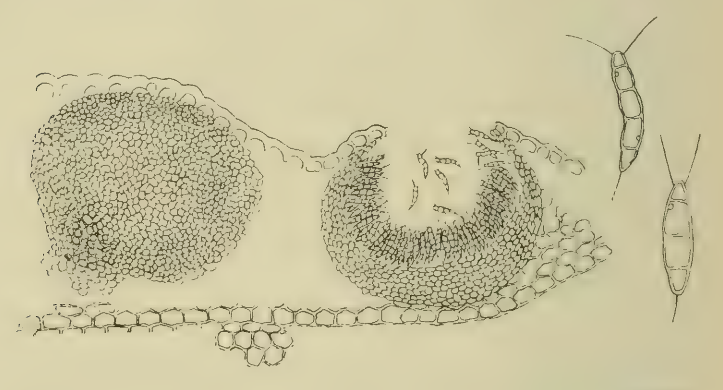


Fig. 7.ª—Un picnidio cerrado, otro abierto, y espórulas aisladas de *Discosia biciliata* Gz. Frag. (Dibujo del natural del Prof. D. L. Crespí.)

Esta especie, por sus espórulas biciliadas, recuerda las del género *Pestalozzia*. Debe formar un subgénero dentro del género *Discosia* por dicho carácter que es exclusivo, hasta ahora de esta especie; así la *Discosia Astocreas* (Tode) Fries (1), común sobre muchas plantas y tipo del género, tiene espórulas hialinas o amarillas, de 14-22 × 2-3,5 μ, 3-septadas y con una pestaña de 10-15 μ, en cada extremo. La f. *Camphoræ* Sacc. tiene espórulas hasta de 30 × 3,5. La confusión con nuestra especie es imposible.

(1) Sacc., *Syll fung.*, III, p. 653.

Melanconiales *(Cda.) Sacc. et Trav.*

Melanconiaceæ *(Cda.) Sacc. et Trav.*

Hyalosporæ *Sacc.*

Glœosporium *Desm. et Mont.*

116.—**Glœosporium Epidendri** P. Henn.—Sacc., *Syll. fung.*, XVIII, p. 456.

Acervulis usque 350 μ diam., conidiis usque 14-18 × 3,5 μ, conidiophoris 28-35 × 2,5 μ.—In pedunculis emortuis *Epidendri ciliaris* in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 17-VIII-1916!

Especie nueva para la flora ibérica, fué descrita sobre *Epidendrum* sp. del Jardín botánico de Berlín.

Scoleco-allantosporæ *Sacc.*

Cryptosporium *Kunze*

117.—**Cryptosporium Staphyleæ** Gz. Frag. *n. sp.* ad interim.

Acervulis numerosis, sparsis vel in greges semicircularibus dispositis, subcutaneis, zona corticalis inmersis, conico-discoideis figuratis, 140-250 μ in diam., atris, cellulis corticalibus circundatis, demum emergentibus, epidermide lacerantibus, rima amplissima aperta, nucleo flavido; sporulis hyalinis, falcatis, continuis, pluriguttulatis, 14-18 × 2-5 μ, rariis usque 20 × 3; conidiophoris subhyalinis, cylindraceis, rectis, curvulisve, attenuatis, usque 24 × 3 μ.—In caulibus siccis *Staphyleæ colchicæ* Stend., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, IX-1916!

Se caracteriza por acérvulos numerosos; esparcidos o bien reunidos en grupos dispuestos en semicírculo, inmergidos en la

zona cortical, aparentemente cónico-discoideos, de 140-250 μ de diámetro, negros, rodeados de células corticales obscuras, luego salientes, rompiendo en lacinias el epidermis con rima o boca muy anchamente abierta, dejando ver el núcleo amarillento, espórulas hialinas, falcadas, continuas, pluriguttuladas, de 14-18 × 2-5 μ, raras hasta de 20 × 3 μ; conidióforos casi hialinos, cilindráceos, rectos o curvos, atenuados hacia el ápice y hasta de 24 × 3 μ.

Entre las especies con que en algo pudiera confundirse la que acabamos de describir, el *Cytosporina miliaria* Sacc., aparte de los caracteres genéricos, tiene espórulas a lo más de 24 × 1 μ. El *C. Staphyleæ* Cke., espórulas de 24 × 4 μ con basidios muy cortos (1).

Phragmosporæ *Sacc.*

Coryneum *Nees*

118.—**Coryneum Corni-asperifoliæ** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Acervulis numerosis, atris, discoideis, usque 1/2 mm. diam., innato-erumpentibus; conoideis, fuligineis, oblongis, utrinque attenuatis, 3-septatis, loculis extimis hyalinis vel flavescentibus, mediis obcurioribus, 14-18 × 6-8 μ; conidiophoris flavidulis, brevibus.—In ramulis emortuis *Corni asperifoliæ* Michx., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 8-IX-1916!—A *Coryneum Cornialbæ* (Roum.) Sacc. proxima sed diversa.

Acérvulos numerosos, negros, hasta de 1/2 mm., inmergidos por la base y rompiendo al exterior en su parte superior; conidios fuliginosos, oblongos, atenuados por ambos extremos, con tres tabiques, los dos loculos, correspondientes a la base y al ápice, hialinos, o ligeramente amarillentos, las dos celdillas medias obscuras, de 14-18 × 6-8 μ; conidióforos amarillentos y cortos.

---

(1) Sacc., *Syll. fung.*, III, p. 602 et X, p. 403.

El *Coryneum Corni-albæ* (Roum.) Sacc. (1), próximo a esta especie, presenta conidios de 20-22 × 9 μ, 3-septados, con todas las celdillas obscuras, y conidióforos casi tan largos como los conidios y filiformes, de 18-20 × 1 μ.

119.—**Coryneum microstictum** B. et Br.—Sporocadus rosicola Rbh.—Seimatosporium Rosæ Cda. — Sacc., *Syll. fung.*, III, p. 775.—Trav. e Sp., *La fl. mic. del Port.*, p. 118.—Gz. Frag., *Bosq. de una fl. hispal. de Microm.*, p. 168.

Conidiis 3-septatis, 15-17 × 5-7 μ, loculo infero subhyalinis; conidiophoris hyalinis, 10-25 × 1,5 μ. — In caulibus siccis *Evonymi latifolii* Mill., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, 31-VIII-1916!

Esta especie está ya citada por mí en la flora meridional sobre sarmientos secos de *Rubus discolor*.

Pestalozzia *De Not.*

120.—**Pestalozzia lignicola** Cooke.—Sacc., *Syll. fung.*, III, p. 794.—Souza da Camara, *Contr. ad mycofl. lusit.*, Cent. VII, 1916, p. 25.

Conidiis 3-septatis, 14-17 × 7-8 μ, loculis mediis fuligineis, extimis hyalinis, 2-4-rostellatis; conidiophoris 17-18 × 1,5-2 μ. In ramulis languidis vel emortuis *Rosa indicæ* Var. *fragantis*, in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, 17-VIII-1916!

Esta especie es nueva para la flora española. En la lusitánica acaba de ser señalada por Souza da Camara (loc. cit.) sobre hojas y legumbres de *Acacia* recolectadas en las cercanías de Coimbra, por A. Müller.

---

(1) Sacc., *Syll. fung.*, III, p. 774.

Hyphales *(Mart.) Sacc. et Trav.*

Tuberculariaceæ *Ehrb.*

Hyalosporæ *Sacc.*

Tubercularia *Tode*

121.—**Tubercularia confluens** Pers.—T. vulgaris Pers. *Var.* confluens Pers.—T. Evonymi Roum.—T. Menispermi Fries, etc.—Sacc., *Syll. fung.*, IV, pp. 641-645.—Ferr., *Hyph. de la Fl. ital.*, p. 25.—Gz. Frag., *Varios hongos poco con.* etc. (in *Bol. de la R. Soc. esp. de Hist. Nat.*, 1914, p. 436).—Ib., *Microm. varios de Esp. y de Cerd.*, p. 61.

In ramulis tenuioribus siccis *Sophoræ viciæfoliæ* Hame in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 26-VIII-1916!

La he citado ya en el Norte de España, sobre *Castanea vulgaris*.

122.—**Tubercularia vulgaris** Tode.—T. Aceris Opiz.—T. Berberidis Thüm.—T. nigricans Link.—T. expallens Fries, etc.—Sacc., *Syll. fung.*, IV, pp. 638, 640 et 641.—Ferr., *Hyph. de la Fl. ital.*, p. 24.—Trav. e Sp., *La fl. mic. del Port.*, p. 120.

In ramulis emortuis *Tiliæ intermediæ* DC., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 9-IX-1916! — Socia *Dothiorella Berengeriana* Sacc.

Esta especie fué de muy antiguo citada en Portugal por Vandelli (sub *Tremella*), y luego en España la mencionó Lacoizqueta de Navarra, en su catálogo de plantas del Valle de Vertizarana.

Hymenula *Fries*

123.—**Hymenula macrospora** Gz. Frag. *sp. n.* ad interim.

Sporodochiis gregariis, amœne roseis vel rubiginoso-aurantiaceis, applanatis, usque 1 mm. in diam., confluentibus vel orbicularibus, sinuosis, conidiophoris dense fasciculatis, filiformibus, usque 30 μ long.; conidiis copiosis, hyalinis, cylindraceis, vel cylindraceo-claviformis, 10-13 × 2-2,2 μ, obsoletissime granulosis, in denso sub lente pallide roseis.—In ramulis emortuis *Retamæ sphærocarpæ* Boiss., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 12-IX-1916!—Socia *Sphæropsis Saccardiana* (Speg.) Sacc., et *Pleospora Gilletiana* Sacc.

Esporodoquios reunidos, de un bello color rosa, o algo rojizo-anaranjados, aplanados, hasta de 1 mm. en su mayor diámetro, confluentes u orbiculares, sinuosos, conidióforos densamente unidos en haces filiformes, hasta de 30 μ de largo; conidios copiosos, hialinos, cilindráceos o cilindráceo-mazudos, de 10-13 × 2-2,2 μ, muy confusamente granulosos, y en masa, vistos al trasluz con el microscopio, de un rosa pálido.

Hyalophragmiæ *Sacc.*

Fusarium *Link.*

124.—**Fusarium roseum** Link.—Fusidium roseum Link, etc.—Sacc., *Syll. fung.*, IV, p. 699, etc. — Ferr., *Hyph. de la fl. ital.*, p. 82. — Trav. e Sp., *La fl. mic. del Port.*, p. 162. — Gz. Frag., *Varios hongos*, etc. (in *Bol. de la R. Soc. esp. de Hist. Nat.*, 1914, p. 436).—Ib., *Microm. varios de Esp. y de Cerd.*, p. 62.—Ib., *Bosq. de una fl. hispal. de Microm.*, pp. 172 et 173.

f. *Sponiæ* nov.

Sporodochiis minutis, erumpentibus, roseis, conidiis falcatis,

18-25 × 3-3,5 μ, 1-3-septatis.— In ramulis emortuis *Sponiæ micranthæ* Dcne., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, 18-IX-1916!

Esta especie, citada ya repetidas veces en la flora peninsular, se menciona por vez primera sobre *Sponia micrantha* Dcne., y en Madrid, y, sin embargo, no debe ser rara.

Mucedinaceæ *Link*

Ovularia *Sacc.*

125.—**Ovularia Alismatis** Pass. —Sacc., *Syll. fung.*, X, p. 543.—Ferr., *Hyph. de la fl. ital.*, p. 701.

Conidiophoris sparsis vel paucis fasciculatis, pro stomatibus exsilientes, simplicibus, conidiis elongato-clavulatis, hyalinis vel pluriguttulatis, usque 16 × 3,2 μ.—In foliis inmersis adhuc viviis *Alismatis Plantaginis* Linn., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, 17-VIII-1916!

Especie nueva para la flora ibérica.

Oidium *Link*

126.—**Oidium erysiphoides** Fr.—O. oblongum Bals. et De Not., etc.-Sacc., *Syll. fung.*, IV, p. 41.—Ferr., *Hyph. de la fl. ital.*, p. 524.—Trav. e Sp., *La fl. mic. del Port.*, p. 129.—Gz. Frag., *Contr. a la fl. mic. del Guad.*, p. 36.—Ib., *Nueva Contr. a la fl. mic. del Guad.*, p. 56.—Ib., *Microm. varios de Esp. y de Cerd.*, pp. 72, 91 et 92.—Ib., *Bosq. de una fl. hispal. de Microm.*, p. 175.

In caulibus ramulisque *Convolvuli arvensis*, in Hort. bot. Matrit. expont. leg. Prof. A. CABALLERO, 17-VIII-1916!—In caulibus *Psoraleæ tenacis* Lindl., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, 16-IX-1916! — In foliis petiolisque *Ranunculi filonoti* DC., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. CABALLERO, 14-IX-1916!

Dematiaceæ *Fries*

Didymosporæ *Sacc.*

Cladosporium *Link*

127.—**Cladosporium herbarum** (Pers.) Link. — Dematium herbarum Pers., etc.—Sacc., *Syll. fung.*, IV, p. 350, etc.—Ferr., *Hyph. de la fl. ital.*, p. 231.—Trav. e Sp., *La fl. mic. del Port.*, pp. 123 et 162.—Gz. Frag., in *Op. varie.*

f. *hormodendroides* Ferr. — Ferr., *in* loc. cit.

In ramulis siccis *Philibertiæ ripariæ* Malme, in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 2-IX-1916!

β *fasciculata* Cda. — Sacc., *Syll. fung.*, IV, p. 351. — Ferr., *Hyph. de la fl. ital.*, p. 233.

In ramulis *Citaraxylonis quadranguli* Linn., in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 9-IX-1916!

Especie común.

Dictyosporæ *Sacc.*

Macrosporium *Fries*

128.—**Macrosporium caudatum** Cke. et Ell.—Sacc., *Syll. fung.*, IV, p. 524.—Gz. Frag., in *Microm. varios de Esp. y de Cerd.*, p. 69.—Ib., *Bosq. de una fl. hispal. de Microm.*, p. 194.

Cæspitulis mycelio penetrantibus, conidiophoris flexuosis, multiseptatis, toruloides, fuligineis, usque 90 × 8 μ, conidiis clavato-elongatis, multiseptatis, ad septum non vel vix constrictis, pallide fuligineis, sed in stipitem subyalinis, usque 72 × 22 μ vid.—In caulibus emortuis *Lavateræ unguiculatæ* Desf. et præcipue in pycnidiis *Rhabdosporæ Caballeroi* sp. n. et *Phomæ Caballeroi* sp. n. parasitica, in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 12-IX-1916!

Especie que ya he citado en España, en otros substratos, preséntase en éstos como parásita.

129.—**Macrosporium commune** Rabh.—Sacc., *Syll. fung.*, IV, p. 524. Ferr., *Hyph. de la fl. ital.*, p. 497.—Trav. e Sp., *La fl. mic. del Port.*, pp. 126 et 163.—Gz. Frag., in *Op. varic.*

In caulibus ramulisque siccis *Cocculi caroliniani* in Hort. bot. Matrit. leg. Prof. A. Caballero, 14-16-VIII-1916!

Común en todas partes!

Todos los dibujos que acompañan este trabajo han sido hechos con gran exactitud, de las preparaciones originales, por el Prof. de Agricultura don Luis Crespí y Jaume, a quien quedo por su colaboración muy agradecido.

Museo Nacional de Ciencias Naturales.

Madrid, 1.º de junio de 1917.

ÍNDICE SISTEMÁTICO DE HONGOS, SIN INCLUIR SINÓNIMOS

ÍNDICE BIOLÓGICO DE PLANTAS SOBRE LAS QUE VIVEN LOS HONGOS INCLUÍDOS, SIN MENCIONAR SINÓNIMOS

JUNTA PARA AMPLIACIÓN DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

TRABAJOS DEL MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES

Serie Botánica, núm. 13.

PLASTOSOMAS Y LEUCOPLASTOS EN ALGUNAS FANERÓGAMAS

POR

SALUSTIO ALVARADO

(CON 1 LÁMINA Y 14 FIGURAS EN EL TEXTO)

(Publicado el 15 de marzo)

MADRID

1918

El Museo Nacional de Ciencias Naturales forma parte del Instituto Nacional de Ciencias Físico-Naturales, y depende directamente de la Junta para ampliación de estudios e investigaciones científicas.

Publica un conjunto de *Trabajos* constituídos por libros y folletos, que forman tres series:

Serie **Botánica.**
— **Zoológica.**
— **Geológica.**

En los laboratorios del Museo, la Junta para ampliación de estudios e investigaciones científicas ha organizado cursos de Investigación que, por lo que respecta a Botánica, tienen por objeto: 1.° Realizar labor de seminario para crear investigadores de esta ciencia en España.—2.° Publicación de Memorias de Botánica, cuyo conjunto constituye la Serie Botánica de los Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales; y 3.° Redacción de una obra sobre la «Flora Ibérica» para facilitar el conocimiento de las especies que viven en la Península.

JUNTA PARA AMPLIACIÓN DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

TRABAJOS DEL MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES

Serie Botánica, núm. 13.

PLASTOSOMAS Y LEUCOPLASTOS EN ALGUNAS FANERÓGAMAS

POR

SALUSTIO ALVARADO

(con 1 lámina y 14 figuras en el texto)

(Publicado el 15 de Marzo)

MADRID

1918

Imprenta Clásica Española. Cardenal Cisneros, 10.—Teléf. J. 430

Resumen histórico

Desde los memorables trabajos de SCHIMPER, confirmados y ampliados por A. MEYER, se admite por la gran mayoría de los botánicos, que la célula vegetal posee unos organitos protoplásmicos, dotados de una individualidad y autonomía semejante a la del núcleo, que no se formarían nunca de nuevo en la célula, sino que procederían siempre de la división de otros preexistentes, transmitidos por el óvulo y el espermatozoide al huevo, y de éste a la célula del embrión, y, por lo tanto, a toda la planta. Esos órganos protoplásmicos son los *plastos* o *leucitos*; en ellos, y sólo en ellos, se formarían los granos de almidón. En el huevo y células embrionarias serían pequeñísimos y difícilmente visibles *(leucoplastos)*, pero se transformarían al formarse los diferentes tejidos en las otras clases conocidas de plastos *(cloroplastos, amiloplastos, cromoplastos)*, según las necesidades de la planta.

No todos los autores que después de SCHIMPER han estudiado esa cuestión, han estado de acuerdo con él en lo tocante al origen de los plastos, ni al modo de formación del almidón. BELZUNG (1887), resucitando las ideas de GRIS, SACHS, MIKOSCH, GODFRIN y otros, cree ver la formación libre de los granos de almidón en el seno del protoplasma, y sin intervención de plasto alguno. Y no sólo eso, sino que, además de poder formarse plastos por dife-

renciación del protoplasma, habría algunos que se originarían a expensas del grano de almidón primeramente formado. El mismo SCHIMPER (1887) refutó esas observaciones, atribuyendo los resultados a deficiencias de la técnica. No obstante esto, investigadores que siguieron los consejos de este sabio, como, por ejemplo, EBERDT, no pudieron comprobar su teoría.

Por lo demás, la demostración de SCHIMPER del origen y formación de sus plastos, peca de deficiente y vaga, pues él mismo confiesa que, más que en sus propias observaciones, los resultados «obtenidos con gran trabajo en las plantas superiores reposan, en gran parte, en la analogía completa que muestran con lo que se ha demostrado en las algas, en las cuales el proceso es más fácil de observar...»; y que, únicamente apoyándose en los estudios de SCHMIDT sobre esos vegetales, puede «afirmar con certeza que la formación de los cloroplastos se efectúa solamente por división». Como se ve, esta hipótesis es más bien una intuición que un hecho probado.

Muy recientemente, a partir de los trabajos de PENSA (1910), el antiguo problema del origen y formación de los plastos ha vuelto a adquirir actualidad, pero bajo un nuevo aspecto. Ese autor, basándose en el trabajo de MEVES (1904), en que se describían por primera vez las mitocondrias en células vegetales, y en los de G. TISCHLER (1906), E. SMIRNOW (1907) y DUESBERG Y HOVEN (1910), observó en las células periféricas de los ovarios jóvenes de *Rosa thea*, merced a los métodos mitocondriales y a los argénticos de GOLGI y CAJAL, filamentos semejantes a los que forman el condrioma de las células animales, que paulatinamente se convertían en los típicos cloroleucitos del estrato medio. No cree PENSA, sin embargo, que esos filamentos y granulaciones, que para MEVES, su descubridor, no eran más que «die von tierischen Zellen bekannten Chondriomiten», sean correspondientes a éstos: su semejanza sería puramente externa; si la admitiera — añade, dándose cuenta de la importancia de su descubrimiento — «la mia affirmazione serebbe certamente molto

grave», puesto que habría que admitir que las mitocondrias en los vegetales representan la primera fase de la formación de los plastos.

Independientemente de Pensa, Lewitsky (1910) observó el mismo hecho en *Pisum sativum* y *Asparagus officinalis;* pero ese autor consideró esos filamentos de la célula vegetal como homólogos de los que forman el condrioma de la célula animal, y por lo tanto, afirma que los cloroplastos se originan por transformación de mitocondrias. Guilliermond (1911) confirmó los resultados de esos dos investigadores. Sus numerosos trabajos posteriores demostraron que todos los plastos proceden de mitocondrias preexistentes. Nueva confirmación de la transformación de mitocondrias en plastos, la dió Forenbacher (1912).

Sin embargo, esta nueva teoría del origen mitocondrial de los plastos ha sido y es muy discutida. Aparte de Pensa, que no cree aún hoy día homologables sus filamentos y granulaciones leucitógenos con los constituyentes del condrioma, hay autores, como Lundegårdh y A. Meyer, que no están conformes con esa opinión.

Lundegårdh (1911) observa en el protoplasma de las células de la raíz de *Vicia faba* formaciones muy variadas. Una de ellas, de forma de filamentos (muy irregulares por todos conceptos) se colorea por el violeta de genciana como los leucoplastos; lo cual, junto con el hecho de que cuando se obtiene una buena fijación, se pueden observar una serie completa de figuras de transición entre los leucoplastos normales y esos filamentos, ha hecho que el autor admita que estos elementos no son otra cosa que *systrophierten Leucoplasten*, que bajo la acción de los reactivos se aglutinan y deforman.

Como asimismo algunos de esos filamentos se parecen por completo a plastosomas, se pregunta si los elementos descritos como plastosomas por Meves, Smirnow y Duesberg y Hoven en los vegetales, no serán tal vez leucoplastos *systrophierten*. Es decir, que para él, los plastosomas descritos en los vegeta-

les, no tienen con los de los animales más que una semejanza externa (1), siendo, en realidad, gotas de grasa, vacuolas albuminoideas, etc.

Como se puede ver, el punto de vista de LUNDEGÅRDH es muy tendencioso, puesto que consiste en negar sistemáticamente, no sólo la formación mitocondrial de los plastos, sino la existencia de las mitocondrias. He leído un folleto suyo (2) publicado en 1914, en el cual no se hace la menor alusión a esta cuestión, a pesar de tratar de la diferenciación celular y del origen de las estructuras protoplásmicas, como si en efecto, las conclusiones de su trabajo de 1911 fuesen definitivas e indiscutibles.

LÖWSCHIN (1913) cree también que las mitocondrias no son órganos especiales del protoplasma sino gránulos de mielina; es decir, lipoides.

R. y H. LEWIS (1915), después de estudios en células animales vivas, opinan que los plastocontes no son más que productos fabricados por la célula, cuya significación no pueden precisar.

A. MEYER (1911) en su crítica del trabajo de LEWITSKY sobre el origen de los cloroplastos, no aporta ningún dato nuevo. Se limita simplemente a decir que las observaciones de ese autor son erróneas, y que él y SCHIMPER demostraron hace tiempo que «*die Chromatophoren entstehen nur durch Teilung aus andren Chromatophoren*».

---

(1) Hay que advertir que LUNDEGÅRDH dice que los elementos descritos como plastosomas en las células animales, no deben tener ni individualidad propia, ni ningún carácter que les pueda elevar a la categoría de «estructuras», es decir, de órganos protoplásmicos. Serían para él simplemente «artefakten», «deformierungsprodukten» y otras formaciones que no puede determinar.

(2) H. LUNDEGÅRDH.—*Grundzüge einer chemisch-physikalischen Theorie des Lebens.*— Jena, 1914.

Técnica

Casi todas nuestras observaciones han sido hechas con auxilio de la *primera variante* introducida recientemente por Del Río-Hortega (1917) en el excelente método tano-argéntico de Achúcarro (1913).

El *modus operandi* es el siguiente:

Fijación.—Se hará en formol al 12 por 100 durante más de diez días. (La permanencia de las piezas en ese líquido durante meses enteros en nada perjudica la buena impregnación.)

Cortes muy finos, por congelación o previa inclusión en celoidina. (La parafina da muy malos resultados).—Lavado en agua.

Mordiente.—Inmersión de los cortes en una solución acuosa de tanino al 3 por 100, que se pondrá en estufa a 50° durante unos minutos. Antes de que se enfríen se verificará el

Lavado en agua amoniacal (20 cm^3 de agua destilada + 4 gotas de amoníaco) durante tiempo variable.

Impregnación.—Pásense los cortes, mediante una aguja de vidrio, a un pocillo que contenga 10 cm^3 de agua destilada con 1 cm^3 de disolución de plata amoniacal de Bielschowsky (1). Cuando hayan tomado un color amarillo claro (para lo cual conviene que el pocillo sea transparente y esté colocado sobre fon-

(1) Conviene preparar la disolución a que nos referimos como lo aconseja Río-Hortega:

1.—A 30 cm^3 de disolución acuosa de nitrato de plata cristalizado al 10 por 100, se añaden 40 gotas de solución de sosa cáustica al 40 por 100.

2.—El precipitado obtenido se lava varias veces seguidas en agua destilada.

3.—Disuélvase ese precipitado, añadiendo poco a poco amoníaco, pero teniendo cuidado de no echar más que el suficiente para que esa disolución se verifique por completo.

4.—Añádase agua destilada hasta hacer un volumen de 150 cm^3, y guárdese en un frasco antifotogénico amarillo.

do blanco), se pasan a otro pocillo igual, en él que permanecerán hasta que adquieran un tono amarillo tostado.

Lavado en agua destilada abundante durante unos minutos, agítense y procédase al

Virado, pasando los cortes, mediante la aguja de vidrio, a un pocillo que contenga una disolución acuosa de cloruro de oro amarillo al 1 × 500, y en el cual permanecerán, en estufa a 30°, durante unos diez o veinte minutos. Entonces habrán tomado un color violado sucio, y se procederá directamente, o después de un lavado en agua, al

Aclaramiento y fijación, que se hará en una solución acuosa concentrada, de hiposulfito sódico, en la cual permanecerán los cortes un minuto próximamente. Su color se habrá hecho entonces violeta claro y transparente.

Lavado en agua, alcoholes, esencia de clavo (o carbol-xilol o creosota, si se quiere conservar la celoidina), y montaje en bálsamo directamente, o después de pasarlos por el xilol.

También nos hemos servido de una modificación muy ligera del mismo método de Achúcarro, que consiste en que los cortes deben permanecer más tiempo en la plata y en el tanino, para que lleguen a adquirir un tono amarillo-rojizo. Después de un buen lavado en agua destilada, se pasarán al hiposulfito sódico, que los transparentará y decolorará mucho, haciéndoles amarillo-grisáceo. Se lavarán a continuación en agua abundante, para proceder al montaje como en el caso anterior.

Debemos indicar que los cortes de piezas incluídas en celoidina pueden tratarse con o sin ella. En este último caso, bastará para quitarla sumergirlos unos minutos en una mezcla, a partes iguales, de éter sulfúrico y alcohol absoluto; pero advertimos que la permanencia del medio de inclusión durante las manipulaciones ulteriores, no influye para nada en la buena impregnación.

También aconsejamos que el formol que como fijador se emplee esté neutralizado. Bastará para conseguir esto que, a la

disolución de formalina del comercio se le añada creta en abundancia, filtrándola después de algunos días.

Sabido es que este método impregna todas las estructuras celulares, y admirablemente bien el condrioma de las células animales. En los vegetales fué ensayado por primera vez, en 1913, por MADRID MORENO, y después por FERNÁNDEZ GALIANO (1916). Muy recientemente (diciembre de 1917) el primero de estos autores ha conseguido impregnar mediante él las mitocondrias de diferentes células vegetales (meristemo terminal de la raíz de *haba*, células de los pelos del rosal, etc.). Yo lo he aplicado también a diversos órganos vegetales, obteniendo resultados que creo de algún interés, y confirmando así el pronóstico de MADRID MORENO cuando dijo que su empleo sería de mucho provecho en histología vegetal. De nuestras observaciones entresacamos hoy las referentes a las mitocondrias de la radícula de algunos embriones en germinación, su transformación en plastos y algo sobre la formación citológica de los granos de almidón.

En las buenas preparaciones obtenidas con la primera de estas variantes exhiben las células un protoplasma apenas teñido de un color rosado muy pálido, algo más oscuro cerca del núcleo, y en el cual apenas se pueden distinguir las trabéculas; en él se ven intensamente impregnadas en negro más o menos fuerte las granulaciones y filamentos constitutivos del condrioma, así como los plastos. El núcleo, o permanece incoloro en absoluto, o presenta un tinte parecido al del protoplasma. En cambio, el nucleolo o nucleolos se ponen claramente de relieve por impregnarse en violado oscuro. Dentro de ellos aparecen, destacando en negro intenso por su gran argentofilia, unas granulaciones, en ocasiones gruesas y en corto número, a veces muy diminutas y abundantes, que no podemos decir qué representan. Hay casos en que son ellas solas, junto con los plastosomas, las únicas partes de la célula que se impregnan. La lámina media, que, según MADRID MORENO, se impregna constantemente, aparece

completamente incolora cuando el condrioma se ha impregnado bien, pero se colorea en los demás casos.

Mediante la otra modificación, los resultados apenas cambian; únicamente se observa que, con gran constancia, se ponen de manifiesto la membrana nuclear y la del nucleolo, así como la aparente membrana que limita las vesículas donde parecen residir los plastos y granos de almidón. El protoplasma exhibe un tinte gris claro; el núcleo aparece gris algo más oscuro, y las mitocondrias se muestran intensamente negras.

La fijación y coloración de los plastosomas

Sabido es que el estudio de las mitocondrias ha dado origen a numerosas investigaciones sobre su fijación. Regaud (1908), y después él mismo, Mayer y Schœffer, Fauré Fremiet y Rathery, deducen de sus observaciones que el éxito en la demostración de las mitocondrias radica única y exclusivamente en los fijadores empleados y no en las coloraciones. Es decir, que si los plastosomas se conservan por la fijación, la coloración apenas importa nada; pero en cambio es imposible colorearlos electivamente si no han sido antes *sustancialmente* fijados, aun cuando estuvieran *morfológicamente* conservados. Para evitar que las mitocondrias se destruyan al pasar las piezas por los alcoholes y líquidos intermediarios, cuando el fijador los ha conservado, es para lo que se emplean los mordientes crómicos, simultáneamente o después de la fijación. Regaud y Policard explican este hecho admitiendo que el cromo se combina con alguno de los constituyentes de la mitocondria, insolubiliza esa sustancia y permite la coloración. Como esos autores observan que, cuando se intercala un lavado en alcohol entre el fijador y el mordiente crómico, la retención del cromo es mucho menor, deducen que el compuesto *cromoceptor* de las mitocondrias (y de los lipoides) es soluble en ese líquido.

Algo de esto es lo que han observado Lewitsky y Guillier-

MOND para las mitocondrias vegetales. Este último autor ha efectuado algunos estudios, durante el año pasado, sobre el condrioma vegetal en vivo y después de fijado por los líquidos más comúnmente empleados para la fijación en general. De sus trabajos deduce que el condrioma vegetal es un órgano sumamente frágil y de difícil fijación, «ce qui explique — añade — qu'elles (les mitochondries) n'aient pas pu être mises en évidence plus tôt»; según él, en efecto, esas granulaciones se disuelven parcialmente y se alteran hasta hacerse irreconoscibles en las disoluciones que llevan ácido acético o alcohol. Por eso es necesario hacer insolubles las mitocondrias. Los fijadores ordinarios pueden clasificarse, según GUILLIERMOND, en tres grupos, por su acción sobre las mitocondrias vegetales: los unos (alcohol, BOUIN, ZENKER MANN, CARNOY), las destruyen, haciendo que se anastomosen en red y que en su trama se formen vesículas de contorno granuloso (en el líquido de BOUIN se resolverían en infinidad de granulaciones). Esos restos del condrioma son las partes más cromófilas del protoplasma, y hacen que éste adquiera una falsa estructura. Otros fijadores (solución acuosa saturada de ácido pícrico, sublimado, formol, FLEMMING fuerte), lo respetan, pero lo alteran sensiblemente, arrugando las mitocondrias y haciéndolas perder cromaticidad. Finalmente, los métodos mitocondriales (líquidos de ALTMAN, y, sobre todo, los de BENDA y REGAUD), fijan fielmente el citoplasma y el condrioma en la forma que poseían en vivo. También ha observado GUILLIERMOND, al microscopio, la marcha de la fijación del condrioma por algunos fijadores, viendo cómo éste se disuelve en muchos casos. Pero estas observaciones, así como los estudios del condrioma en vivo, hay que acogerlos con prevención.

Limitándonos a los resultados obtenidos por nosotros sobre el condrioma vegetal con el método tano-argéntico, y dejando a un lado todo lo referente al de los animales (en los cuales ha sido descrito numerosas veces por muchos de los investigadores de la escuela española [BANÚS, ACHÚCARRO, RÍO-HORTEGA,

M. SÁNCHEZ], y que yo mismo he visto en Medusas conservadas en alcohol durante muchos años), diremos que nuestras investigaciones están en desacuerdo con las de GUILLIERMOND, pues hemos logrado ver las mitocondrias en piezas fijadas en alcohol solo, en sublimado acético y en sublimado formol-ácido acético. No negamos nosotros que para la *coloración* de los plastosomas sea necesario insolubilizar por el cromo un cierto compuesto, (con lo cual se conseguiría la fijación de «sustancia» de REGAUD); pero lo que afirmamos es que eso no es necesario cuando queremos revelarlas por la impregnación argéntica. Con la fijación en formol y tratamiento ulterior por el alcohol, se disolverá, no lo negamos, el compuesto lipoide *cromoceptor* de REGAUD, y las mitocondrias no quedarán fijadas «sustancialmente», ni podrán colorearse por la hematoxilina férrica, pero el cuerpo del plastosoma, el soporte proteico, queda intacto y «morfológicamente» fijado, que es lo que a nosotros interesa, permitiendo su coloración por la plata. Las piezas por nosotros estudiadas han estado en formol al 12 por 100 durante más de diez meses, y algunas permanecieron en alcohol y en celoidina muchas semanas. De los resultados obtenidos pueden dar idea la microfotografía *A.* (Lám. I), que está sin retocar. En cuanto a la disolución y fragmentación de las mitocondrias, de que habla GUILLIERMOND, es posible que no sea más que aparente y debida a que el ácido acético aclare y transparente de tal modo los plastosomas, que impida verlos.

Evolución del condrioma en el periblema de la radícula de «Cicer arietinum»

Nuestras investigaciones han recaído en los cambios que experimentan los plastosomas de la radícula del embrión durante la germinación de las semillas de *Cicer arietinum* y *Phaseolus vulgaris*. Las preparaciones de garbanzo son más demostrativas

en muchos puntos que las de alubia, y por eso nos referiremos principalmente a aquéllas en la descripción.

En un corte longitudinal de una plántula de garbanzo al poco tiempo de empezada la germinación, coloreado con la primera variante del método de Achúcarro-Río Hortega, puede observarse con mucha claridad todos los estados de la evolución de los plastosomas. En las células meristémicas terminales el condrioma es abundantísimo y formado por pequeños condriocontes cortos, de forma de bastón, y poco más o menos del mismo tamaño. En seguida gran parte de los condriocontes se reúnen en varios grupos, preferentemente alrededor del núcleo (que ocupa el centro de la célula y es voluminoso), mientras otros forman enjambres en la periferia de la célula.

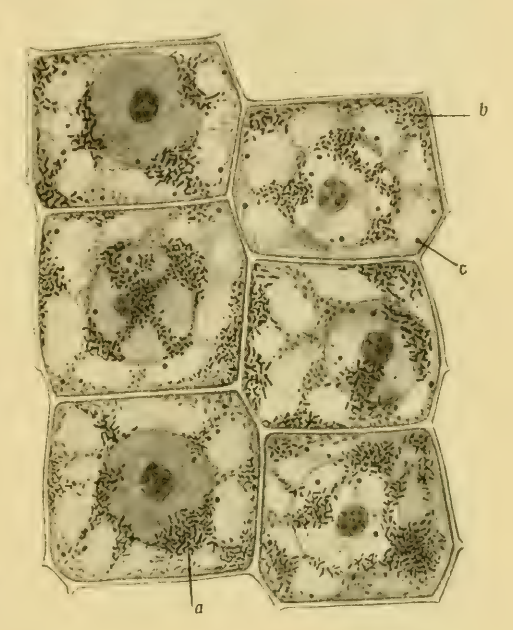


Fig. 1.ª

Células meristémicas de la raicilla de garbanzo. (Primera variante del método de Achúcarro.) *a*, acúmulos perinucleares de plastocontes; *b*, acúmulos periféricos; *c*, leucoplastos muy jóvenes.

Uniendo entre sí estos acúmulos, vense alineaciones irregulares de condriocontes que siguen indudablemente, las trabéculas protoplásmicas (fig. 1 y mcrf. B). A medida que las células se alejan del ápice de la raíz, sufren, cuando el crecimiento es normal, un alargamiento notable, sobre todo las próximas al pleroma. El condrioma varía a la vez de una manera notable: de los cortos condriocontes primitivos de forma de bacilus, apenas quedan algunos, pero en cambio, se observan filamentos bastante largos

y cadenas de bastoncitos y granulaciones. Imposible parece decir de una manera segura si esos condriocontes alargados proceden de la soldadura de muchos condriocontes primitivos, o si el origen de ellos es un solo condrioconte bacilar que ha sufrido un alargamiento.

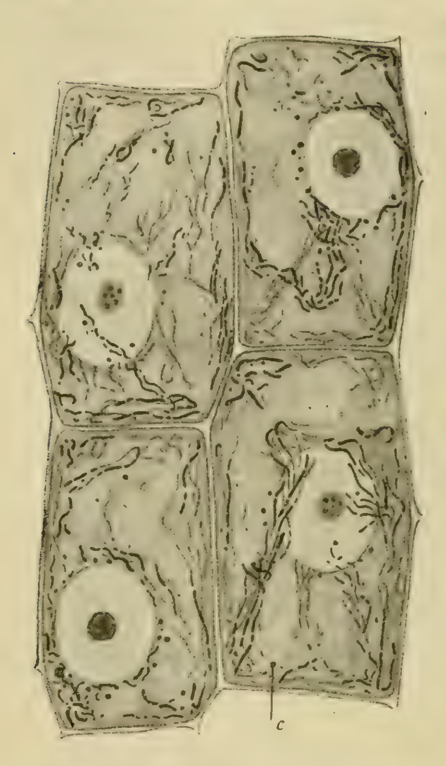


Fig. 2.ª
Jóvenes células parenquimatosas de la raicilla de *Cicer arietinum*, en las cuales se ve la formación de condriomitos filamentosos por la asociación de varios condriocontes; *c*, leucoplastos.

Nos inclinamos a lo primero, y creemos que las cadenas de mitocondrias representan un estado de formación de esos filamentos, siendo cada uno de los eslabones que la forman uno de los condriocontes primitivos, que después soldándose formarán el filamento. Parece corroborar esta opinión, el hecho de que a medida que aparecen las cadenas de mitocondrias y los filamentos alargados, disminuye la cantidad de plastosomas de la célula (aun teniendo en cuenta que el aumento de volumen de la misma haría disminuir aparentemente la cantidad de ellos). El resultado es que esos plastosomas aparecen como empastados en las trabéculas protoplásmicas que recorren la célula en distintas direcciones, teniendo casi todas un punto de inserción en la capa protoplásmica perinuclear. La figura 2 muestra cuatro células en que se ve el elegante aspecto del condrioma en esta fase.

Desde los estados más precoces de la diferenciación de las células del punto vegetativo terminal de la raicilla de *Phaseolus*

y *Cicer*, se observan con gran claridad entre los cortos condriocontes unas granulaciones algo más gruesas que ellos, que persisten en la segunda fase, en la cual, gracias al aumento de volumen de la célula y a la disposición especial que entonces adopta el condrioma, se distinguen mucho mejor (figs. 1 y 2, *c*), las dos células de la figura 3, tomadas de la porción más externa del periblema de *Cicer*, exhiben una gran cantidad de esas granulaciones, mucho más abundantes en la región perinuclear. Veremos más adelante que esos gránulos corresponden por completo a los leucoplastos de SCHIMPER, y que su precoz aparición, y el poder impregnarse, independientemente de los plastosomas, tiene gran trascendencia.

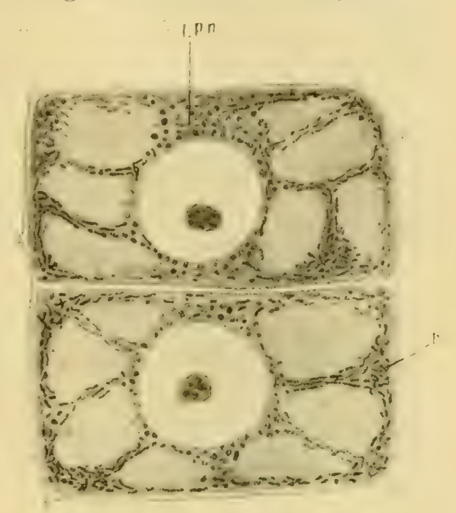


Fig. 3.ª
Células parenquimatosas jóvenes de la raicilla de garbanzo: *b*, acúmulos periféricos de plastosomas; *l, pn* = leucoplastos perinucleares.

Siguiendo la diferenciación de las células meristémicas en parenquimatosas, se asiste a una fragmentación de los filamentos formados en la fase anterior de tal modo, que ahora se observa gran abundancia de mitocondrias granulosas que no son seguramente, otra cosa que los cortos condriocontes meristémicos que, alineados en la fase segunda, vuelven a separarse en ésta, quedando libres en gran cantidad (figuras 4 y 5).

DUESBERG Y HOVEN (1910) vieron en las células embrionarias de *Pisum*, *Phaseolus* y *Allium* numerosos filamentos alargados y sinuosos, a veces engrosados en los extremos, que después en las células viejas se hacían cortos y finos. LEWITSKY (1911), en *Pisum*, observa lo mismo, es decir, filamentos mito-

condriales largos, que luego se transforman en gránulos. Las observaciones anteriores de von SMIRNOW (1907), en *Hyacinthus orientalis* y en *Pisum*, son completamente diferentes a las de los otros autores, pues según él, en las células jóvenes de esas plantas hay numerosas granulaciones o bastoncitos cortos, y en las células adultas esos gránulos han desaparecido casi por completo y en su lugar se observan largos filamentos, que estarían formados por la alineación de varias de las granulaciones anteriores.

Nuestras observaciones en lo referente a este punto parecen más de acuerdo con las de SMIRNOW que con las de DUESBERG Y HOVEN y LEWITSKY, pero tanto las de éstos como las de aquél, son incompletas; ambas pueden, sin embargo, compaginarse fácilmente entre sí, integrando de ese modo las nuestras, pues indudablemente el autor ruso no ha visto más que las dos primeras fases de la evolución del condrioma en las células meristémicas: la fase de gránulos o bastoncitos y la fase de filamentos, y en cambio, los otros han visto únicamente esa segunda fase y la siguiente es decir, descomposición de esos filamentos en los gránulos primitivos. Así pues, las observaciones de SMIRNOW son tan exactas como las de DUESBERG Y HOVEN y LEWITSKY, pero se refieren a un estado más precoz que las de éstos, y desde luego, no merecen la crítica de que las hace objeto DUESBERG Y HOVEN, suponiendo que los gránulos que aquél describe no son más que los fragmentos de plastosomas mal fijados.

Individualidad de los plastosomas

Decíamos más arriba que las mitocondrias granulosas que quedan libres al fragmentarse los filamentos mitocondriales, no son seguramente, otra cosa que los cortos condriocontes primitivos. En efecto, nosotros creemos que esos plastosomas tienen una individualidad, que persiste aun cuando varios estén asociados,

formando un filamento. Parece apoyar esta hipótesis el hecho de diferir mucho el simple fraccionamiento de un filamento mitocondrial de la división de una mitocondria (fenómeno este, que se observa con frecuencia). Durante ésta, el plastosoma toma la forma de un bizcocho, después tiene lugar un estiramiento

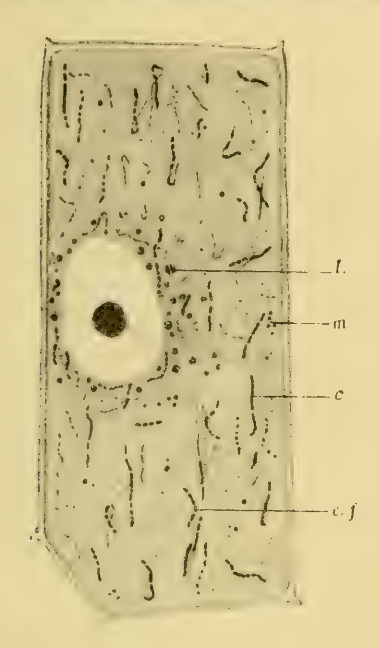


Fig. 4.ª

Célula parenquimatosa de *Cicer* con los filamentos mitocondriales (*c*), fragmentándose en condriomitos (*c. f.*) para originar mitocondris gránulos. (*m.*). *l.* = leucoplastos perinucleares.

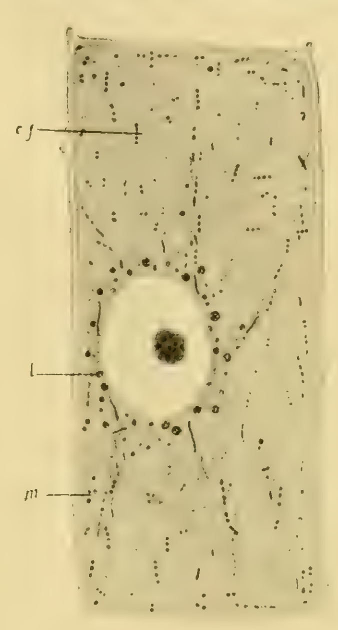


Fig. 5.ª

Célula parenquimatosa de la raicilla de *Cicer arietinum*, en un estado más avanzado que el de la figura 4.ª Los filamentos mitocondriales se han fragmentado por completo en cadenas de mitocondrias (*c. f.*) y en mitocondrias granulosas (*m*). *l*, leucoplastos.

de la porción media, que hace que los extremos abultados aparezcan unidos por un filamento, que acaba por romperse, dejando en libertad las dos mitades, las cuales exhiben, durante un cierto tiempo, un resto del filamento á modo de cola de renacuajo, que se reabsorbe incorporándose al cuerpo del nuevo plastosoma. Nada de esto se observa en aquélla, pues en el largo filamento se observan de repente pequeños trazos incolo-

ros, que hacen el efecto de que hubiese una sustancia insensible a la plata, uniendo los diversos segmentos mitocondriales; muy frecuentemente esos filamentos ya segmentados tienen forma de lazo, de S, etc. Ocurriría aquí una cosa semejante a lo que ocurre con los cromosomas, que aunque parezca que en la fase de espirema forman un filamento continuo, no han confundido su sustancia, y guardan por lo tanto su individualidad. En la figura 4 damos un dibujo de lo que acabamos de decir; representa una célula del parenquima cortical, en la cual se ven filamentos más o menos fragmentados *(c)*, algunos fragmentados por completo *(c. f.)* formando filas de mitocondrias granulosas *(condriomitos)*. La figura 5 nos muestra un estado de fragmentación de los filamentos más avanzado que la anterior, pues casi todos ellos se han desmembrado en sus componentes, y éstos empiezan a separarse unos de otros y a quedar libres en la célula.

Entre esas formaciones se observan, distribuídas principalmente cerca del núcleo, granulaciones *(l)* de mayor tamaño que simples gránulos mitocondriales, y que no son otra cosa que los leucoplastos de que hemos hablado, algunos de los cuales se han hecho más gruesos.

Origen de los leucoplastos

Las observaciones que anteceden, nos llevan a preguntar cómo se han formado los leucoplastos de que hemos hecho mención.

Ya hemos dicho que ha sido observado por varios investigadores (Pensa, Lewitsky, Guilliermond, Forenbacher) el paso de las mitocondrias a los plastos. El primero de estos autores no cree que sus granulaciones leucitógenas sean homologables a plastosomas, pero los otros tres creen firmemente que los plastos son mitocondrias diferenciadas. Ahora bien: ¿qué diferencia existe entre una y otra formación? Guilliermond (1914) concluye de sus observaciones, que no hay apenas diferencia alguna

entre un plastosoma y un plasto: «Où finit la mitochondrie et où commence le plaste—dice—on ne le saurait dire», pues en la formación de los *cloro* y *cromoplastos*, el pigmento comienza a aparecer en la mitocondria antes de su diferenciación en plasto, y además, el almidón puede nacer lo mismo en un plasto derivado de una mitocondria que en la mitocondria misma. Se observa, con sólo fijarse un poco, que Guilliermond no dice qué es lo que entiende por plasto, y qué por plastosoma; antes bien, en su afán por identificar éstos con aquéllos, pasa sobre esta importante cuestión sin hacer verdadero hincapié. «La délimitation—continúa—devient encore plus malaisée si l'on considère que les plastes les plus différenciés conservent à peu près les mêmes caractères histo-chimiques que les mitochondries». El mismo, sin embargo, señala las diferencias que encuentra (los plastos, por ejemplo, son más resistentes que las mitocondrias al alcohol y ácido acético). Pero como el estudio del condrioma de las células animales ha demostrado que sus caracteres histoquímicos varían, que hay, como dice Regaud, *especies mitocondriales*, no le parece «qu'il y ait lieu d'attacher une trop grande importance à ces modifications chimiques et de les considérer comme un caractère suffisant, pour établir une limite tranchée entre les mitochondries et les plastes». Su conclusión principal es que, se pueden considerar los plastos como mitocondrias especializadas para una función determinada, susceptibles de adquirir diferenciaciones *morfológicas* considerables y sufrir, al evolucionar, modificaciones químicas, *siempre ligeras*, que parecen en relación con su función especial.

Hemos indicado ya que las granulaciones, algo más gruesas que simples mitocondrias, que aparecen mezcladas con los plastosomas, principalmente alrededor del núcleo (figs. 1, 2, 3, 4, y 5), son homologables por completo a los *leucoplastos* de Schimper. La circunstancia de poder impregnarse independientemente de los plastosomas pone muy de manifiesto esa correspondencia. En efecto, en las células meristémicas de *Phaseolus* hemos

conseguido la impregnación exclusiva de esas granulaciones, como indican las figuras 6 y 7 y la microfotografía *C*. (Lám. I.) Por ellas se ve que el tamaño, forma y distribución de esos

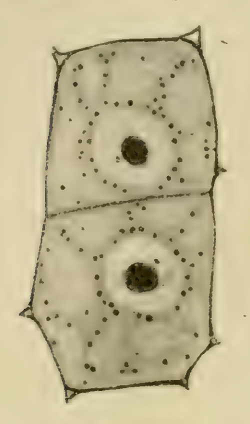


Fig. 6.ª
Células meristémicas del periblema de *Phaseolus vulgaris* exhibiendo diminutos leucoplastos. (1.ª variante del método de ACHÚCARRO-RÍO HORTEGA).

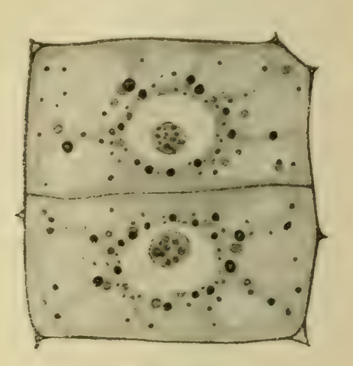


Fig. 7.ª
Células parenquimatosas de la corteza de la raicilla de alubia con amiloplastos muy gruesos próximos a formar almidón. (1.ª variante del método de ACHÚCARRO-RÍO HORTEGA).

gránulos (figs. 6 y 7) concuerdan en absoluto con las figuras de SCHIMPER de leucoplastos diminutos de las células meristémicas de un tallito de *Tradescantia albiflora* de las cuales tomamos un dibujo (figura 8). Esas granulaciones de SCHIMPER no son, como cree GUILLIERMOND, mitocondrias granulosas, sino plastos diminutos, *leucoplastos*, cuya naturaleza química será más o menos diferente, pero diferente al fin, de la que forma los plastosomas, ya que estos reaccionan con la plata de diverso modo que aquellos.

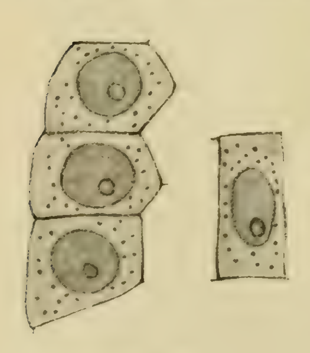


Fig. 8.ª

Células meristémicas de un tallito de *Tradescantia albiflora* con sus leucoplastos, según W. SCHIMPER. Obsérvese la semejanza con la figura 6.ª

Ahora bien: el que haya leucoplastos en las células meristémicas, ¿quiere decir que leucoplastos y plastosomas sean

dos formaciones diferentes, que evolucionan independientemente una de otra? RUDOLPH (1912), viendo que no todos los plastosomas se convierten en plastos, sino que algunos quedan inmutables en las células adultas, cree que hay en los vegetales dos formaciones protoplásmicas muy parecidas en su forma, a saber: mitocondrias verdaderas, comparables a las de la célula animal, cuyo papel es desconocido, y elementos semejantes en todo a ellas, pero que no son más que pequeños leucoplastos; éstas serían las que originan los plastos verdaderos, aquéllas las que subsisten indiferenciadas siempre. Al año siguiente de que RUDOLPH emitiera su hipótesis, SAPEHIN estudió la evolución de los cloroplastos y del condrioma de algunas Briofitas (*Funaria*, *Bryum*, *Mnium*), observando que tanto en los ovulos como en los espermatozoides de estas plantas, existen cloroplastos claramente constituídos, que en el huevo se multiplican por división y se transmiten de ese modo a las células del embrión. Con independencia completa de los cloroplastos, observa también el condrioma, y deduce que las mitocondrias y los cloroplastos son formaciones distintas, y que éstos solamente se forman por división de cloroplastos preexistentes, manteniendo de ese modo íntegra la teoría de SCHIMPER. Esta hipótesis la hace extensiva el autor a las Espermafitas, suponiendo que en los meristemos de estas plantas deben encontrarse, simultáneamente, plastos muy pequeños en vías de división, semejantes, por sus dimensiones y coloración, a las mitocondrias, y verdaderos plastocontes.

SCHERRER, poco después (1913), confirmó las investigaciones de SAPEHIN, estudiando algunas Hepáticas.

Como se ve por lo expuesto, mis observaciones parecen confirmar, en casi todos sus detalles, la hipótesis de RUDOLPH y SAPEHIN, pues, en efecto, en las células meristémicas de *Cicer* y *Phaseolus* se encuentran, como ellos suponen, leucoplastos y plastosomas, que incluso pueden teñirse con independencia. Pero, preguntamos: ¿son realmente diferentes esas dos formaciones? Difícil es decirlo, si nos fijamos únicamente en las células me-

ristémicas, por cuanto en ellas (fig. 1) aparecen muy repartidos por la célula leucoplastos y plastosomas, y como la diferencia entre unos y otros está en la composición química, perderíamos la continuidad entre el plastosoma y el plasto, en el caso de que éstos se originen de aquéllos. Pero cuando esas células se han diferenciado algo y han aumentado de volumen; cuando los filamentos mitocondriales se fragmentan en las mitocondrias que los forman (figs. 3, 4 y 5), vemos cómo en las proximidades del núcleo existen todas las transiciones entre esas mitocondrias granulosas y los leucoplastos; observamos también que el número de éstos ha aumentado notablemente, y que jamás se pueden observar en ninguna célula estados de división de ellos; en las preparaciones, en las cuales se han teñido exclusivamente los leucoplastos, no puede verse ninguno en forma de bizcocho (figuras 6 y 7). En cambio, es frecuentísimo el encontrar mitocondrias en división, en los cortes en que éstas se han impregnado.

En una palabra: creemos que los leucoplastos se originan por diferenciación de los plastosomas, los cuales, aun sin cambiar de forma, modifican su constitución química más o menos profundamente, pero lo bastante para que sean ya otra cosa y puedan diferenciarse claramente de los primeros por medio del método tano-argént ico. Opinamos, en consecuencia, que lejos d no tener importancia esas diferencias histoquímicas, de que habla Guilliermond, entre mitocondrias y leucoplastos, esas diferencias son las únicas de valor para distinguir una de otra esas formaciones. No negamos que entre las mitocondrias existen diferencias químicas que originan especies mitocondriales, pero esas diferencias son de otra índole que las que existen entre cualquier especie de plastosomas y los leucoplastos.

Por lo tanto, los plastos no son formaciones diferentes en esencia de los plastosomas, como cree Rudolph, sino que aquéllos representan una modificación de éstos. Si es cierto—y las observaciones de Sapehin parecen afirmarlo—que en los musgos los cloroplastos nada tienen que ver con el condrioma, podrá su-

ceder, como dice GUILLIERMOND, que los cloroplastos de las Briofitas tengan una evolución diferente que los de las otras plantas.

Hemos de advertir que la transformación de los plastosomas en leucoplastos puede tener lugar, bien en plastosomas primitivos o bien en los plastosomas que resultan de la fragmentación de los filamentos mitocondriales. Es decir, que siempre cada leucoplasto tiene su origen en un solo plastosoma, ya haya estado libre siempre o se haya encontrado alguna vez asociado a otros. En este último caso quedará aislado antes de sufrir la transformación.

La teoría de Schimper después de las investigaciones modernas

Veamos en qué queda modificada la teoría de W. SCHIMPER después de nuestras observaciones.

Ya hemos dicho que GUILLIERMOND cree que los leucoplastos que SCHIMPER observa con gran trabajo, y sólo en casos excepcionales, en las células jóvenes, son verdaderas mitocondrias. Acogiéndose a esta opinión, la teoría de ese sabio queda incólume con sólo admitir que lo que SCHIMPER creyó leucoplastos eran mitocondrias, que ni él ni MEYER pudieron revelar con claridad ni formarse idea del papel mucho más general que les estaba reservado. GUILLIERMOND culpa a la técnica de que SCHIMPER y MEYER no hayan podido apenas ver leucoplastos (para él mitocondrias) en los gametos y en el huevo, y que den tan pocos dibujos de leucoplastos de células meristémicas. Este autor parece dar a entender que, del mismo modo que esos sabios consiguieron teñir los que dibujaron, pudieron haber logrado colorear otros, y (aunque nada dice) parece creer que los gránulos de SCHIMPER de las células meristémicas pueden incluso ser mitocondrias de las que permanecerán siempre sin transformarse en plastos de ninguna clase. En suma, GUILLIERMOND de-

duce de sus observaciones «que si les plastes ne résultent pas de la différenciation de leucoplastes préexistentes, ils proviennent de la différenciation des mitochondries, ce qui revient au même si l'on admet avec nous que les plastes sont, en somme, assimilables aux mitochondries».

Aunque no negamos nosotros la insuficiencia del método seguido por SCHIMPER y MEYER para revelar los leucoplastos, no es esa sin embargo, para nosotros la causa de que esos sabios no hayan podido ver en ocasiones casi ningún leucoplasto (y aun ninguno) en las células jóvenes de las plantas. El motivo principal es seguramente, que en unos casos aun no se habían formado: las células sólo contendrían plastosomas, y en otros, sólo algunos de éstos se habrían transformado en aquéllos.

Al decir nosotros que los leucoplastos meristémicos de SCHIMPER difieren de las mitocondrias lo suficiente para que no puedan confundirse con ellas, no pretendemos modificar en sus fundamentos la teoría de ese sabio, ni dar por entero la razón a LEWITSKY y FORENBACHER cuando afirman que sus descubrimientos están en contradicción con ella. Para nosotros la teoría de SCHIMPER subsiste en cuanto afirma la individualidad de ciertos organitos celulares — llámeseles leucoplastos, mitocondrias o como se quiera—susceptibles de formar almidón (el nombre de *Stärkebildner* que les dió SCHIMPER primitivamente, nos parece muy apropiado), pero las granulaciones por él observadas no proceden, como creía, de otras granulaciones *en todo* semejantes a ellas, sino de granulaciones de otra categoría que él no pudo ver, y que hoy día las investigaciones de LEWITSKY, FORENBACHER, GUILLIERMOND y otros, homologaron con los plastosomas de las células animales.

Buena prueba de que, en efecto, esas granulaciones de SCHIMPER no nacen por división de otras idénticas preexistentes, nos la da el que no hayamos podido encontrar leucoplastos en estado de división (figs. 6 y 7), y que el mismo SCHIMPER no dibuje leucoplastos diminutos en forma de bizcocho. Por su par-

te (fig. 8) han sido muchísimos los autores que, después de SCHIMPER, no han podido ver leucoplastos en división; el mismo GUILLIERMOND afirma que los plastos no verdes (*amiloplastos*, *cromoplastos*) carecen de la propiedad de dividirse. Es muy probable que los poquísimos estados de división de leucoplastos observados por SCHIMPER no sean más que leucoplastos algo alterados vistos con el deseo de ver comprobada su hipótesis con hechos de observación.

Formación del almidón durante la germinación

Una vez diferenciados los leucoplastos, comienza a poca distancia del vértice vegetativo la formación, en ellos, de los granos de almidón.

El método de ACHÚCARRO-RÍO HORTEGA, colorea admirablemente bien los granos de ese hidrato de carbono, desde su nacimiento, permitiendo estudiar con detalle su génesis. En lo relativo a este punto es indudablemente de un valor muy grande el método de esos dos sabios, porque puede revelarnos con toda seguridad, no sólo el nacimiento y modo de crecer de esos granos, sino también su estructura (por lo menos en la parte comprendida hasta el límite de la visión microscópica), cuestiones que, pese a todas las numerosas hipótesis que han tratado de explicarlas, están aún por resolver.

Hoy por hoy, nosotros nos limitaremos a exponer los hechos observados en la formación de los granos de almidón en las células parenquimatosas de la corteza de la raicilla de *Cicer arietinum*, durante la germinación de la semilla, sin pretender explicarlos. Cuando hayamos estudiado otros muchos ejemplos, quizás podamos intentar la resolución de cuestión tan debatida e importante.

En la región perinuclear de esas células, allí donde los leucoplastos abundan, se pueden encontrar todos los estados de un cre-

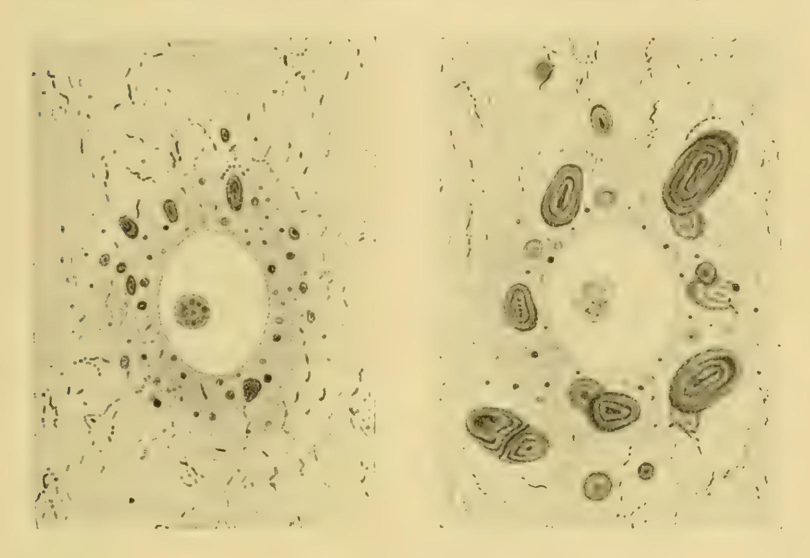
cimiento que hace que los primitivos leucoplastos, muy diminutos, se conviertan en esférulas de tamaño algo mayor (figs. 6 y 7, y fig. 9 A, B y C). Después se observa cómo en en esos gránulos se verifica un cambio químico, que se traduce por la tonalidad diferente que adquieren con la primera variante del método tano-argéntico. Más adelante, y sin que pueda observarse término de transición alguno, se encuentran cuerpos del tamaño del leucoplasto, y de su misma forma, que exhiben dos zonas concéntricas: una interior, intensamente teñida en negro, y otra exterior, muy pálida. Estas esférulas son los granos de almidón. Inmediatamente, a expensas de la porción periférica de esa zona pálida, se diferencia un anillo, de una sustancia al principio poco más argentófila que ella (figura 9 D), pero que va subiendo de intensidad paulatinamente (figura 9 E), hasta quedar claramente constituída y hacer que ese gránulo esté compuesto de tres partes: una central, muy negra; otra mediana pálida, y otra, externa, nacida por modificación química de la anterior. Este cuerpo engruesa generalmente un poco en toda su masa, a la vez que a su alrededor se deposita una corteza de sustancia que presenta el mismo carácter de poca cromaticidad que la zona media (fig. 9 F). Esa corteza aumenta de grosor paulatinamente, y al llegar a adquirir un cierto espesor, diferencia en su porción periférica un anillo al principio, pálido (fig. 9 G); después, algo más oscuro (fig. 9 H), y, finalmente, del mismo tono que el anillo oscuro del grano primitivo. Entonces se presenta éste formado por cuatro capas: dos claras y dos oscuras, rodeando al grumo central, más o menos negro. Una nueva capa clara se empieza a formar en seguida alrededor



Fig. 9.ª
Diversas fases de la formación de los granos de almidón en *Cicer arietinum*. (Explicación en el texto.)

de la última zona oscura constituída (fig. 9 I), y así sucesivamente, irán aumentando por el mismo proceso el número de capas del grano de almidón.

Las capas así formadas no adquieren siempre el mismo desarrollo en toda su extensión, sino que, generalmente, hay una porción en la cual el crecimiento es mayor; esa región de mayor crecimiento mira al mismo lado en todas las capas del



Figuras 10 y 11.

Porción perinuclear de dos células parenquimatosas de la raicilla de garbanzo exhibiendo condriomitos, mitocondrias, leucoplastos y granos de almidón en diversos estados de crecimiento. Ambas figuras son del mismo corte, pero la 10 es más próxima al meristemo que la 11; obsérvese cómo los granos de almidón más sencillos de esta última tienen un tamaño mayor que los homólogos de la otra.

mismo grano, lo que hace que éste sea excéntrico (fig. 9 L y M). Es frecuente también que algunos granos tengan una forma más o menos esferoidal, como los J y K de la figura 9. Asimismo no es raro el encontrar granos de almidón compuestos, como se ve en la figura 11.

El tamaño que adquieren los leucoplastos cuando van a formar los granos de almidón, es muy variable, aun en el mismo ejemplar. Así, por ejemplo, en las células parenquimatosas re-

cién formadas (figura 10), los leucoplastos sufren solamente un pequeño crecimiento, lo que hace que al convertirse en granos de almidón, éstos, aunque presentando la estructura que hemos descrito, sean más pequeños, es decir, sus capas son muy delgadas. En cambio, en las células parenquimatosas más viejas (fig. 11), los leucoplastos llegan a alcanzar un tamaño algo mayor, y, por lo tanto, el grano de almidón, al aparecer, es de talla más grande que los otros. Esto es lo que demuestran las dos figuras adjuntas, tomadas fielmente del mismo corte longitudinal de una semilla de garbanzo. En la figura 7 se puede ver el tamaño a que en ocasiones pueden llegar los leucoplastos de la raíz de *Phaseolus vulgaris;* en esas células, las esférulas más grandes están ya sufriendo la transformación química que precede a la diferenciación del grano de almidón.

Los resultados obtenidos por mí con el método de Achúcarro-Río Hortega, son completamente diferentes de los obtenidos mediante la hematoxilina férrica y los métodos de Benda, Meves y Altmann, por los demás autores, así como a los resultados anteriores de Schimper y otros.

En efecto: todos los investigadores que han observado la formación citológica del almidón en las mitocondrias o en los leucoplastos, dicen que en el cuerpo de ese órgano aparece, de pronto, una vesícula incoloreable por esos métodos, en la cual tiene lugar el depósito del material amiláceo, como lo demuestra, dicen, el que esa vesícula se tiña al principio en pardo, después de azul por el yodo. Además, Guilliermond (1916) ensayó en los vegetales el líquido de Champy-Kull (que Maximow había empleado poco antes para colorear las mitocondrias y productos de secreción de la célula animal), observando que mediante él se puede colorear en rojo, por la fuschina, la corteza plásmica que envuelve al gránulo amiláceo teñido de azul por la tionina o toluidina. Esa corteza mitocondrial o plásmica, se adelgaza a medida que el grano de almidón crece, quedando frecuentemente, a modo

de casco, a un lado del grano, y aun desapareciendo por completo (SCHIMPER, GUILLIERMOND, etc.)

Como vemos, las revelaciones del método tano-argéntico son, como decíamos, diferentes de las de los demás métodos. Nosotros no hemos podido ver en ningún caso la formación de vesícula alguna, en ningún leucoplasto, ni siquiera la diferenciación de su parte central en la sustancia amilácea. Lo que parece que ocurre, es que todo el plasto sufre un cambio químico (aquel que decíamos precursor de la formación de las dos capas del gránulo amiláceo), y se transforma por completo en un grano de almidón, en el cual se distinguen impregnados en distinta tonalidad por la plata, un grumo central muy argentófilo—el ombligo—y capas alternantes claras y oscuras, que corresponden a las capas condensadas y no condensadas, birrefringentes y monorrefringentes, de todo grano de almidón.

No pretendemos nosotros ahora dar por definitivas nuestras observaciones y negar rotundamente hechos que *parecen* probados por la experiencia de tantos autores (algunos de gran talla); pretendemos únicamente ponerlos en duda, es decir, no darlos tampoco por definitivos, y considerar la cuestión como no resuelta todavía.

Ahora bien: ¿cómo relacionar los datos suministrados por el método de ACHÚCARRO-RÍO HORTEGA, con los proporcionados por los demás métodos?

El valor de las observaciones a base del yodo es, pudiéramos decir nulo, por lo menos, si no se las asocia a otros métodos. El valor de las revelaciones del método de MAXIMOW, empleado por GUILLIERMOND, no debe ser muy grande, cuando este mismo autor dice que la fijación obtenida de ese modo, es muy inferior a la del método de REGAUD, y con éste no se obtiene coloración del almidón. Quedan, por lo tanto, como fundamentales los resultados dados por la hematoxilina férrica principalmente, y los del método tano-argéntico.

Pero ¿a cuál de estas dos técnicas se debe dar la preferen-

cia en la resolución de cuestión tan importante? Nos parece indiscutible que una coloración progresiva y electiva como el método tano-argéntico es de resultados más veraces que una coloración regresiva como la hematoxilina de hierro, sobre tódo desde que Wilson ha demostrado que ese colorante tiñe los cromosomas— y las demás estructuras— concéntricamente, de tal modo que el mayor o menor grosor de ellos puede hacer que unos estén intensamente negros, cuando otros se presentan decolorados por completo. En cambio, con el tanino y plata amoniacal, la coloración que se obtiene es perfectamente homogénea e independiente del tamaño; es decir, que los leucoplastos, por ejemplo, aparecen del mismo tono, ya sean grandes o pequeños.

Advertimos que todas las figuras que acompañan a este trabajo están copiadas del natural con toda fidelidad, y aun cuando no son más que una pálida imagen del bello aspecto de las preparaciones, puede verse en ellas la limpieza y homogeneidad de la reacción.

Formación del almidón en células jóvenes

Es muy interesante el modo de formación del almidón en las células de los embriones de *Phaseolus vulgaris*.

El embrión aparece constituído por células perenquimatosas jóvenes y de tamaño relativamente pequeño.

En las células periféricas, que son cortas (por lo menos en este caso, en que apenas había crecimiento en longitud), se observan numerosos plastosomas, más o menos redondeados, algunos de los cuales están en división (fig. 12). Generalmente se presentan acumulados, preferentemente alrededor del núcleo y en la porción protoplásmica que mira al exterior. Otro acúmulo, pero de menor importancia, se presenta en la porción basal de la célula. Las células de las capas interiores van aumentando de grosor, y

siguen presentando el condrioma en forma de mitocondrias granulosas bastante grandes, y distribuídas por toda la célula de un modo homogéneo. En una zona bastante profunda comienza la elaboración de los granos de almidón. En las capas más externas de esa zona los granos son todos pequeños, pues acaban de

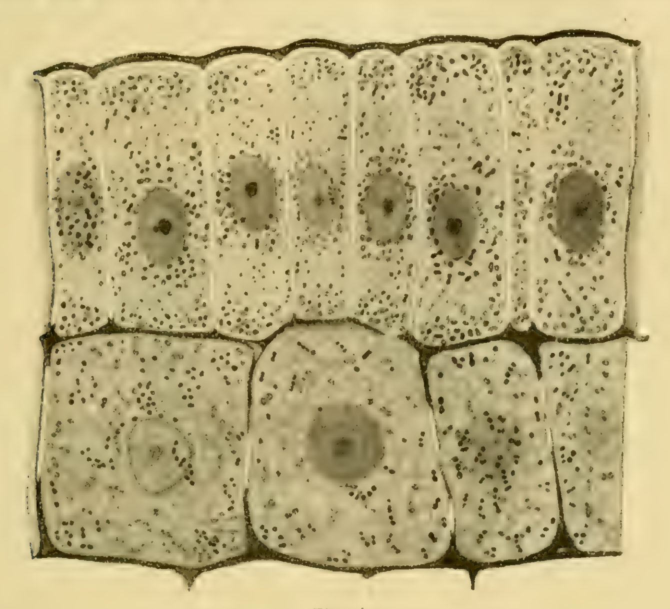


Fig. 12.
Células de las dos capas más externas de un embrión de *Cicer arietinum* cortado longitudinalmente, exhibiendo el condrioma en forma de mitocondria granulosas, de las cuales algunas están en vías de división.

formarse; pero conforme observamos las capas más internas, esos granos aumentan de tamaño y se revisten de nuevas capas. Simultáneamente con esto tiene lugar la formación de otros nuevos granos. De este modo la génesis del almidón puede seguirse célula por célula, de fuera adentro, o bien puede observarse toda ella en una misma célula central. Las células de la figura 13 son de estas últimas.

Hay ocasiones en que no se tiñe el condrioma, pero entonces se impregnan solamente los granos de almidón en todas sus fases, sin que podamos ver transición alguna entre las mitocon-

drias y los granos amiláceos; es decir, que éstos se forman en este caso en una mitocondria aparentemente idéntica a las otras. Así se explica el que hayan sido tantos los autores que hayan afirmado la posibilidad de la formación libre de los granos de almidón en el seno del citoplasma sin intervención de plasto alguno. En efecto, en las preparaciones teñidas con agua yodada, y aun mejor en aquellas teñidas con el método tano-argéntico, en las cuales no se ha revelado el condrioma, vemos cómo de

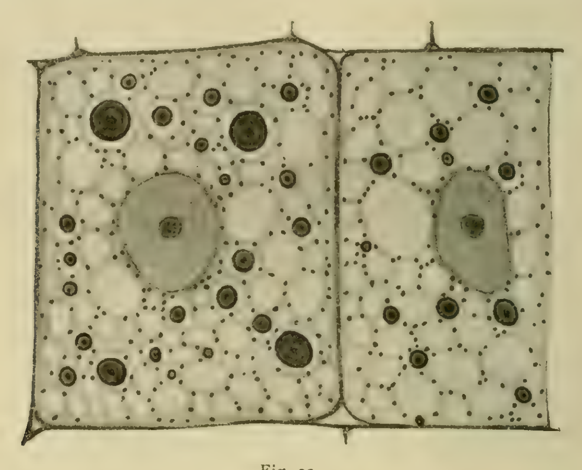


Fig. 13.
Dos células de las capas interiores del mismo corte de la figura anterior con las mitocondrias y los granos de almidón esparcidos por todo el protoplasma.

repente, en el seno del protoplasma, aparecen unas granulaciones bastante complejas, puesto que constan de dos zonas concéntricas, que luego aumentan de volumen y acaban por ser un típico grano de almidón. En estas preparaciones no se podrá invocar la presencia de ningún plasto, y habría que darle la razón a Belzung. Pero cuando los plastosomas se ponen de manifiesto, es fácil ver la transformación completa de ellos en gránulos amiláceos, del mismo modo que lo hacían los diminutos leucoplastos de la plántula en las células adultas.

Nuestras observaciones confirman las de Guilliermond, y demuestran indiscutiblemente que el almidón se forma, bien en un

plastosoma, bien en un plasto. En lo que no concuerdan es en lo referente al modo de formarse, pues en este caso, como en el anterior, no hemos podido ver la aparición de vesícula alguna en el seno de la mitocondria, sino que ésta se convierte por completo, y por un proceso idéntico al descrito en el capítulo anterior, en un grano de almidón (1). Los nacidos a expensas de los plastosomas son granos de muy pequeño tamaño, pero con sus dos zonas concéntricas; después, éstas crecen en espesor, y luego se rodean, como queda dicho, de nuevas capas. Se ve, pues, que el almidón se puede formar en un plastosoma, en un leucoplasto diminuto o en un leucoplasto mayor. En el capítulo siguiente veremos a qué puede ser debido ese hecho. Ahora diremos únicamente que nuestras investigaciones parecen demostrar que el grano de almidón crece de dos modos combinados: por intususcepción, como creía Nägeli, y por yuxtaposición, como opinan Schimper y Meyer. Pero esta delicada cuestión ya hemos dicho que es prematuro tratarla.

Relación entre los leucoplastos y el núcleo

Es un hecho observado desde antiguo por numerosos investigadores (Hofmeister, Gris, Sachs, Schimper, Meyer, Belzung, etc.) que los plastos se disponen preferentemente alrededor del núcleo (fig. 14).

Los autores que modernamente han estudiado el còndrioma de los vegetales, han visto asimismo, cómo en muchos casos (saco embrionario de *Lilium*, por ejmplo) esa formación se encuentra casi exclusivamente en la porción perinuclear del proto-

(1) Esta cuestión es de una importancia general muy grande, puesto que permitirá esclarecer el mecanismo de la secrección celular, sobre el cual los autores, como hacen notar Mayer y Schœffer (1913), no puntualizan su opinión.

plasma, y cómo en otros casos los plastosomas que rodean al núcleo sufren un crecimiento, y se transforman en plastos (fig. 3), mientras que los restantes permanecen inmutables.

Según GUILLIERMOND, en todos los casos por él observados, las mitocondrias, que primeramente estaban diseminadas por toda la célula, vienen a colocarse alrededor del núcleo en íntimo contacto con su membrana, en el momento de la secreción. Nuestras observaciones son un dato más en acorde con los precedentes; pues, si bien no todos los plastos se diferencian alrededor del núcleo, sino que algunos (fig. 2) lo verifican a bastante distancia de él, es en sus proximidades donde la mayoría de los plastosomas sufren esa transformación y desde luego donde alcanzan mayor tamaño.

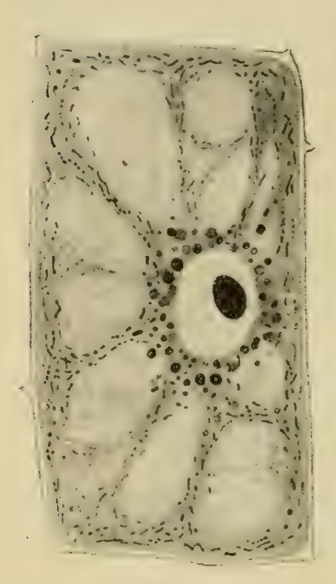


Fig. 14.

Célula parenquimatosa de la raicilla de *Phaseolus vulgaris* con su aparato mitocondrial y los abundantes y voluminosos plastos diferenciados en la región perinuclear.

Estos hechos han engañado a muchos autores en su interpretación, y del mismo modo que HOFMEISTER, GRIS, TRÉCUL, SCHILLER, entre los antiguos, habían creído que los plastos provenían del núcleo, BEER (1905), TISCHLER (1906), von DERSCHAU (1907), NICOLOSI-RONCATI (1909-12), etc., entre los modernos, han supuesto que las mitocondrias eran gránulos nucleares emigrados al citoplasma. NICOLOSI-RONCATI se adhiere a la opinión de GOLDSCHMIDT, que considera las mitocondrias como *cromidios*. Hoy día, sin embargo, parece demostrada la independencia absoluta del condrioma de todo otro órgano celular, y no se debe deducir de la proximidad de los plastos al núcleo que aquéllos procedan de éste.

Seguramente que la causa de que preferentemente se constituyan los leucoplastos en la región perinuclear, así como de que

en esa región se formen exclusivamente (en las células parenquimatosas adultas) los granos de almidón, es que, como el núcleo juega un papel tan importante en la nutrición celular, los plastosomas que yacen en la zona de protoplasma que le rodea, reciben, con preferencia a los otros, su beneficiosa influencia, y crecen más rápidamente. Cuando llega un cierto momento—que hemos visto que varía notablemente—esos leucoplastos condesan en sustancias de reserva (almidón por ejemplo) el alimento sobrante.

Corroborando esta opinión está el hecho de que en las células meristémicas de escaso protoplasma, en relación al voluminoso núcleo, y de gran fuerza vital, la formación de los leucoplastos tiene lugar (fig. 1) indistintamente en la zona nuclear como en la periférica; sólo más adelante, cuando la célula envejece y se agranda, los leucoplastos de la región perinuclear aumentan de volumen y los nuevos leucoplastos se diferenciarán tan sólo en esa región. Del mismo modo, hemos visto en las células parenquimatosas jóvenes del embrión de *Phaseolus*, de que hemos hablado en el anterior capítulo, que los granos de almidón se forman en cualquier lugar de la célula, como si las causas que hacían que en las células adultas (figs. 10 y 11) se formaran únicamente en la región nuclear, aquí se hicieran extensivas a todo el protoplasma.

No podemos menos de hablar aquí de la hipótesis de Guilliermond para explicar la no existencia del condrioma en las Cianofíceas, porque no solamente tiene más importancia de la que el autor le da, sino también porque se relaciona mucho con el origen del condrioma y de los plastos.

Guilliermond, partidario, como se sabe, de la independencia de las mitocondrias, había estudiado hace ya bastantes años (1906) (1) la constitución citológica de esas algas. De sus investigaciones dedujo que la estructura de sus células difería nota-

(1) A. Guilliermond. «Contribution à l' étude cytologique des Cyanophycées.»—*Revue gén. d. Bot.*, tom. XVIII, 1906.

blemente de todas las demás, pues, en efecto, su citoplasma no es más que una capa delgada que rodea a un enorme núcleo central de estructura muy primitiva, puesto que estaría formado por un núcleoplasma incoloro y un retículo cromático sin nucleolo alguno y sin membrana que le separe con claridad del citoplasma. Tres años de investigaciones posteriores con auxilio de los mejores métodos mitocondriales conocidos, no le permitieron descubrir en ellas el menor indicio de condrioma, y tuvo que deducir que en esas algas tan inferiores esa formación no existe. No es eso sólo lo interesante: en esas plantas, el núcleo es el centro donde se elaboran las sustancias de reserva de la célula, mientras que la clorofila se presenta en estado difuso en el citoplasma por carecer éste en absoluto de plastos.

Ahora bien: ¿que interpretación da GUILLIERMOND a esos hechos? En una célula ordinaria —dice— los productos de secreción son el resultado de la actividad de las mitocondrias, que los elaboran por un mecanismo físico-químico aun desconocido, en el cual tienen su papel tanto el citoplasma como el núcleo; el citoplasma llevaría a la mitocondria los elementos necesarios para la síntesis del producto que se va a elaborar, el núcleo es probable que le aporte también sustancias necesarias para esa elaboración. Es muy posible—continúa—que en las células muy primitivas como las de las Cianofíceas, en que el núcleo está mal delimitado del citoplasma, sea él el encargado de condensar las sustancias aportadas por el citoplasma, y transformarlas en productos de secreción. El núcleo sería pues, primitivamente el órgano de la secreción; más tarde, como consecuencia del perfeccionamiento de las células, se crearía el condrioma al cual pasaría esa facultad.

Como se ve, de esta hipótesis de GUILLIERMOND a la por él combatida, que supone que el condrioma tiene un origen nuclear, no hay más que un paso. ¿Qué diferencia hay entre admitir que el condrioma sale del núcleo (en una forma o en otra) en el curso de la ontogenia, que creer que la función fisiológica que

él ejerce ha residido primeramente, cuando aun no se había formado, en el núcleo, y luego, en el curso de la filogenia, ha salido de éste, a la vez que en el citoplasma se creaba un órgano nuevo para sustentarla?

Una de las cuestiones que nos proponemos abordar cuanto antes, es el estudio por el método de Achúcarro de las células de esas algas; porque, indudablemente, el conocimiento citológico que en la actualidad tenemos de las Cianofíceas es muy deficiente: desde luego demasiado para que sobre él se puedan levantar hipótesis.

Conclusiones

De nuestras investigaciones se deduce:

1. El método de Achúcarro-Río Hortega impregna admirablemente los plastosomas y los leucoplastos de las células vegetales, así como los granos de almidón.

2. Los plastosomas gozan de una individualidad que no pierden aun cuando se reúnan formando filamentos. Cuando éstos se segmentan, lo hacen en los plastosomas que los integraron.

3. Los plastosomas se diferencian en leucoplastos, aun sin cambiar de forma, en virtud de una modificación química tal, que permite colorearlos independientemente de aquéllos, con el método del tanino.

4. La diferenciación de las mitocondrias en leucoplastos, puede tener lugar indistintamente en un plastosoma que haya permanecido siempre libre, o en uno que haya estado asociado a otros formando un filamento. En este último caso, el filamento se fragmentará en sus componentes, y siempre cada leucoplasto se originará de un solo plastosoma.

5. La modificación química que conduce a la formación de leucoplastos tiene lugar tanto en las células meristémicas como

en las parenquimatosas; pero así como en las primeras (y en general en toda célula de vida vigorosa) se pueden diferenciar en leucoplastos, plastocontes de cualquier lugar de la célula, en las segundas, esa transformación se verifica casi exclusivamente en los plastosomas próximos al núcleo, indicando que éste ejerce una influencia beneficiosa en el crecimiento de las mitocondrias, pues, por otra parte, los leucoplastos perinucleares aumentan de volumen más rápidamente que los otros.

6. El número de leucoplastos de las células no aumenta por división de otros leucoplastos, sino por transformación química de otras mitocondrias; los leucoplastos no gozan de la propiedad de dividirse, al revés que los plastocontes, en los cuales es frecuente ver estados de división.

7. La teoría de W. SCHIMPER, del origen de los plastos, debe ser modificada ligeramente, pues sus leucoplastos no proceden de otros leucoplastos preexistentes, sino de plastosomas, granulaciones que él no pudo apreciar.

8. Los leucoplastos que aparecen durante la germinación de la semilla no proceden, como se hubo creído, de los formados durante la maduración de ella, sino que, como GUILLIERMOND ha demostrado, son de nueva formación por modificación química de plastosomas.

9. El almidón se puede formar en un plastosoma o en un leucoplasto, después de una modificación química. En las células jóvenes, de núcleo voluminoso y de gran fuerza vital, el almidón se forma en las mismas mitocondrias y en cualquier lugar del protoplasma. En las células parenquimatosas grandes, únicamente se verifica la amilogenesis en los leucoplastos perinucleares.

10. Con el método de ACHÚCARRO-RÍO HORTEGA *parece* que la mitocondria o el leucoplasto se convierten por completo en un gránulo amiláceo, no pudiendo verse nunca la formación de vesícula de ninguna clase.

Resta, para dar fin a este modesto trabajo, testimoniar aquí la expresión de gratitud al ilustre director del Museo, don Ignacio Bolívar, por el gran número de facilidades que nos ha proporcionado, y a don Santiago Ramón y Cajal, el maestro de histólogos, junto con nuestro amigo Río-Hortega, por los sabios consejos que nos han dispensado.

NOTA BIBLIOGRÁFICA

ARBAUMONT (J. d'.)

1901.—Sur l'évolution de la chlorophille et de l'amidon dans la tige de quelques végétaux ligneux.—*Ann. d. Scien. Nat.* 8em série, (Bot.), tom. XIII.

BEER.

1905.—On the development of the pollen grain and anther of some Onagraceæ.—*Beih. z. bot. Centrlbl.* Bd., XIX.

BELZUNG (E.)

1887.—Recherches morphologiques et physiologiques sur l'amidon, et les grains de chlorophille.—*Ann. d. Scien. Nat.* 7em série (Bot.) tom. V.

BONNET (J.)

1911.—L'ergastoplasme chez les végétaux.—*Anat. Anz.*, Bd. XXXIX.

BONNET (J.) y VIGIER (P.)

1912.—A propos de l'ergastoplasme.—*Anat. Anz.*, Bd. XL.

CHAVES (P. Roberto).

1915.—Sobre a cellula serosa pancreatica (Ergastoplasma, chondrioma, paranúcleos).—*Archivo de Anat. e Anthrop.*, vol. IV.

DERSCHAU, von.

1907.—Ueber Analogien pflanzlicher und tierischer Zell-Strukturen. *Beih. z. bot. Centrlbl.* Bd., XXII.

DUBREUIL.

1912.—La mitochondria, forme la plus apte à la multiplication des éléments du chondriome. — *Comp. Rend. de l'Association des Anat.*

DUESBERG (J.) Y HOVEN (H.)

1910.—Observations sur la structure du protoplasme des cellules végétales.—*Anat. Anz.* Bd. XXXVI.

1910.—Chondriosomes dans les cellules de la radicule de «Pisum sativum.»—*Verh. Anat. Ges. Brüssel. Demostrationen.*

DUESBERG (J.)

1912.—Plastosomen «apparato reticolare interno» und Chromidialapparate.—*Ergeb. d. Anat. und. Entwgesch.*, Bd. XX.

1913.—Plastosomes, Apparato reticolare interno et chromidialapparate. Réponse aux critiques d'Arnold, de Pensa et de Perroncito.—*Anat. Anz.*, Bd. XLIV.

FERNÁNDEZ-GALIANO (E.)

1916.—El método de Achúcarro (al tanino y plata amoniacal), aplicado al estudio de las células oleíferas de las semillas.—*Treballs de la Societat de Biologia.*

FORENBACHER (A.)

1912.—Die Chondriosomen als Chromatophorenbilder.—*Ber. Deutsch Bot. Gesell.*, Bd. XXIX.

GUILLIERMOND (A.)

1911.—Sur les mitochondries des cellules végétales.—*Comp. Rend. de l'Ac. d. Sci. Paris*, tom. CLIII.

1911.—Sur la formation des chloroleucites aux dépens des mitochondries.—*Comp. Rend. Ac. d. Sci. Paris*, tom. CLIII.

1911.—Sur l'origine des leucoplastes et sur les procèses cytologiques de l'élaboration de l'amidon dans le tubercule de pomme de terre.—*Comp. Rend. Ac. d. Sci. Paris*, tom. CLIII.

1912.—Sur les leucoplastes de Phajus grandifolius et leur identification avec les mitochondries.—*Comp. Rend. Ac. d. Sci. Paris*, tomo CLIV.

1912.—Sur les mitochondries des organes sexuels des végétaux-*Comp. Rend. Ac. d. Sci. Paris*, tom. CLIV.

1912.—Sur le mode de formation du pigment dans la racine de Carotte.—*Comp. Rend. Ac. d. Sci. Paris*, tom. CLV.

1912.—Nouvelles remarques sur l'origine des chloroleucites.—*Comp. Rend. de la Soc. de Biol.*, tom. 72.

1912.—Quelques remarques nouvelles sur le mode de formation de l'amidon dans la cellule végétale.—*Comp. Rend. de la Soc. d. Biol.* tomo 72.

1912.—Sur l'origine des chloroplastes dans le bourgeon de la plante adulte.—*Comp. Rend. de la Soc. de Biol.*, tom. 72.

1912.—Mitochondries et plastes végétaux.—*Comp. Rend. de la Soc. de Biol.*, tom. 73.

1912.—Sur les différents modes de formation des leucoplastes.—*Comp. Rend. de la Soc. de Biol.*, tom. 73.

1912.—Recherches cytologiques sur la formation de l'amidon et sur l'origine des plastes des végétaux.—Contribution á l'étude des mitochondries des cellules végétales.—*Arch. d'Anat. microscop.*

1913.—Nouvelles observations sur le chondriome des Champignons. *Comp. Rend. Ac. d. Sci. Paris*, tom. CLVI.

1913.—Sur la formation de l'anthocyane au sein des mitochondries. *Comp. Rend. Ac. d. Sci. Paris*, tom. CLVI.

1913.—Sur le rôle du chondriome dans l'élaboration de produits de réserve des champignons.—*Comp. Rend. Ac. d. Sci. Paris*, tomo CLVII.

1913.—Sur l'étude vitale du chondriome de l'épiderme des pétales d'Iris germanica et son évolution en leuco et chromoplastes. *Comp. Rend. de la Soc. de Biol.*, tom. 74.

1913.—Sur la formation des corpuscules métachromatiques au sein des mitochondries.—*Anat. Anz.*, Bd. XLV.

1913.—Nouvelles remarques sur la signification des plastes de W. Schimper par rapport aux mitochondries actuelles.—*Comp. Rend. de la Soc. de Biol.*, tom. 75.

1914.—Bemerkung über die Mitochondrien des vegetativen Zellen und ihre Verwandlung in Plastiden. Eine Antwort auf einige Einwürfe.—*Ber. d. Deutsch. Bot. Gesell.*, Bd. XXXII.

1914.—Sur la formation de l'amidon dans l'embryon avant la maduration de la graine.—*Comp. Rend. de la Soc. de Biol.*, tom. 76.

1914.—Nouvelles remarques sur les plastes des végétaux. Evolution des plastes et des mitochondries dans les cellules adultes *Anat. Anz.*, Bd. XLVI.

1914.—État actuel de la question de l'évolution et du rôle physiologique des mitochondries, d'après les travaux récents de la cytologie végétale.—*Rev. Gén. de Bot.*, tom. XXVI, p. 129-149 y 182-210.

1915.—Recherches sur le chondriome chez les champignons et les algues.—*Rev. Gén. de Bot.*, tom. XXVII.

1915.—Nouvelles observations vitales sur le chondriome des cellules épidermiques de la fleur d'Iris germanica.—I. Elaboration de l'amidon et de xanthophylle au sein des chondriocontes. — II. Production de globules graisseux au sein des mitochondries et des plastes. Fixation du chondriome.—*Comp. Rend. de la Soc. de Biol.*, tom. 78, p. 241 y 245.

1916.—Sur une méthode permettant de colorer dans la cellule végétale les grains d'amidon au sein des mitochondries.—*Comp. Rend de la Soc. de Biol.*, tom. 79.

1917.—Recherches sur l'origine des chromoplastes et le mode de formation des pigments du groupe des xanthophylles et des carotines.—*Comp. Rend. Ac. d. Sci. de Paris*, tom. CLXIV.

1917.—Observations vitales sur le chondriome de la fleur de la Tulipe.—*Comp. Rend. Ac. d. Sci. de Paris*, tom. CLXIV.

1917.—Sur les altérations et les caractères du chondriome dans les cellules épidermiques de la fleur de Tulipe.—*Comp. Rend. Ac. d. Sci. Paris*, tom. CLXIV.

1917.—Contribution à l'étude de la fixation du cytoplasme.—*Comp. Rend. Ac. d. Sci. de Paris*, tom. CLXIV.

1917.—Nouvelles remarques sur les caractères vitaux et les altérations du chondriome dans les cellules épidermiques des fleurs. *Memoires de la Soc. de Biol.*, tom. 80.

1917.—Sur les phénomènes cytologiques de la dégénérescence des cellules épidermiques pendant la fanaison des fleurs.—*Comp. Rend. de la Soc. de Biol.*, tom. 80.

1917.—Sur la nature et le rôle des mitochondries des cellules végétales. Réponse à quelques objections.—*Mémoires de la Soc. de Biol.*, tom. 80.

HEIDENHEIN (M.)

1911.—Plasma und Zelle.—*Handb. d. Anat. des Menschen.*

JANSSEN, VAN DE PUTTE et HELSHMORTEL.

1912.—Le chondriosome dans les champignons.—*La Cellule*, t. XXVIII.

LAGUESSE (E.)

1909.—Démonstration des mitochondries dans les cellules végétales (par intermédiaire de M. Van der Stricht).—*Verh. Anat. Ges. Berlin.*

LAMS (H.)

1909.—Démonstration des mitochondries dans les cellules végétales (par intermédiaire de M. Van der Stricht).—*Verh. Anat. Ges. Berlin*

LEWIS (R. y H.)

1915.—Mitochondria in tissues cultures.—*The American Jour of Anat.*

LEWITSKY (G.)

1911.—Ueber die Chondriosomen in pflanzlichen Zellen.—*Ber. Deutsch. Bot. Gesell.*, Bd. XXVIII.

1912.—Die Chloroplastenlagen in lebenden und fixierten Zellen von Elodea canadensis.—*Ber. Deutsch. Bot. Gesell.*, Bd. XXIX.

1912.—Die vergleichenden Untersuchungen, über die Chondriosomen in lebenden und fixierten Pflanzenzellen.—*Ber. Deuts. Bot. Gesell.*, Bd. XXIX.

LÖWSCHIN (A.)

1913.—Myelinformen und Chondriosomen.—*Ber. Deutsch. Bot. Gesell.*, Bd. XXXII.

Lundegårdh (H.)

1911.—Ein Beitrag zur Kritik zweier Vererbungshypothesen. Ueber Protoplasmastrukturen in den Wurzelmeristemzellen von Vicia faba.—*Jahrb. f. Wiss. Bot.*, Bd. 48.

Madrid-Moreno (J.)

1913.—Las impregnaciones de plata en histología vegetal.—*Bol. de la R. Soc. Españ. de Hist. Nat.*, tom. XIII.

1917.—El método tano-argéntico en histología vegetal.—*Bol. de la R. Soc. Españ. de Hist. Nat.*, tom. XVII.

Maximow.

1912.—Sur les chondriosomes dans les cellules vivantes des plantes *Anat. Anz.*, Bd. XL.

1916.—Sur les méthodes de fixation et de coloration des chondriosomes.—*Comp. Rend. d. l. Soc. de Biol.*, tom. 79, p. 462.

Mayer y Schœffer.

1913.—Une hypothèse de travail sur le rôle physiologique des mitochondries.—*Comp. Rend. d. l. Soc. de Biol.*, tomo 74.

Meves.

1904.—Ueber das Vorkommend von Mitochondrien in Pflanzenzellen. *Ber. d. Deutsch. Bot. Ges.*

Meyer (A.)

1911.—Bemerkungen zu G. Lewitsky. Ueber die Chondriosomen in pflanzlichen Zellen.—*Ber. Deuts. Bot. Gesell.*, Bd. XXIX.

Moreau (Mad)

1913.—Les corpuscules métachromatiques des algues.—*Bull. Soc. Bot. de France.*

Moreau (F.)

1915.—La division des mitochondries et ses rapports avec les phénomènes de sécrétion.—*Comp. Rend. d. l. Soc. de Biol.*, tom. 78.

Nicolosi-Roncati (F.)

1909.—Formazioni mitocondriali negli elementi sessuali maschili dell'Helleborus fœtidus.—*Rend. C. Acc. Sci. fis. e nat. di Napoli.*

1911.—Mitochondri, condriosomi nelle cellule vegetali.—*Bull. de la Soc. Bot. Ital.*

1912.—Genesi dei cromatofori nelle Fucoidee.—*Bull. d. l. Soc. Bot. Ital.*

Orman (E.)

1912.—Recherches sur les différenciations cytoplasmiques (ergastoplasme et chondriosomes), dans les végétaux.—*La Cellule;* tomo XXVIII.

PENSA (A.)

1910.—Alcune formazioni endocellulare dei vegetali.—*Anat. Anz.*, Bd. XXXVII.

1911.—Ancora di alcune formazioni endocellulare dei vegetali. *Anat. Anz.*, Bd. XXXIX.

1912.—Osservazioni di morphologia e biologia cellulare nei vegetali. (mitochondri, cloroplasti).—*Arch. f. Zellf.*, Bd. 8.

1914.—Condriosomi e pigmento antocianico nelle cellule vegetali. *Anat. Anz.*, Bd. XLV.

1914.—Ancora a proposito di condrioconti e pigmento antocianico nelle cellule vegetali.—*Anat. Anz.*, Bd. XLVI.

REGAUD (Cl.) y POLICARD (A.)

1913.—Sur la signification de la rétention du chrome par les tissus en technique histologique, au point de vue des lipoides et des mitochondries.—I. Fixation «morphologique» et fixation «de substance».— II. Résultats et conclusions.—*Comp. Rend. d. l. Soc. de Biol.*, tom. 74, pp. 449 y 558.

RÍO-HORTEGA (P.)

1917.—Nuevas reglas para la coloración constante de las formaciones conectivas por el método de Achúcarro.—*Trab. del Lab. de Inv. Biol. de la Univ. de Madrid*, tom. XIV.

RUDOLPH.

1912.—Chondriosomen und Chromatophoren.—*Ber. d. Deutsch. Bot. Gesell.*

SAPEHIN.

1913.—Untersuchungen über die Individualität der Plastide.—*Ber. d. Deutsch. Bot. Gesell.*

SCHIMPER (W.)

1880.— Untersuchungen über die Entstehung der Stärkekörner.— *Bot. Zeit.*

1881.—Untersuchungen über die Wachstung der Stärkekörner.— *Bot. Zeit.*

1885.—Untersuchungen über die Chlorophillkörner und die ihnen homologen Gebilde.—*Jahrb. f. wiss. Bot.*

1887.—Sur l'amidon et les leucites.—*Ann. d. Sci. Nat.* 7em sèrie (Bot.), tom. 6.°

SCHERRER (A.)

1913.—Die Chromatophoren und Chondriosomen von Anthoceros. *Ber. d. Deutsch. Bot. Gesell.*

Smirnow (A.)
1907.—Über die Mitochondrien und den Golgischen Bildung analogue Strukturen in einigen Zellen von Hyacinthus orientalis.—*Anat. Hefte.*, Bd. 32.
Tischler (G.)
1906.—Über die Entwicklung des Pollens und der Tapetenzellen bei Ribes-Hybriden.—*Jahrb. f. wiss. Bot.*, Bd. 42.
1910.—Untersuchungen über die Entwicklung des Bananen-Pollens. *Arch. f. Zellf.*, Bd. 5.

Laboratorio de Histología del Museo Nacional de Ciencias Naturales.

Explicación de la lámina

Las tres microfotografías que la forman han sido obtenidas con aumentos diferentes, pero todas mediante el microscopio y el aparato microfotográfico de Zeiss. Advertimos que están sin retocar.

Fig. A.—Aspecto del condrioma en el parenquima cortical de la raicilla de *Phaseolus vulgaris*, a poca distancia del vértice vegetativo. Coloración por la primera variante del método de *Achúcarro-Río Hortega*. Corte longitudinal.

Fig. B.—Dos células del meristemo terminal de la radícula de *Cicer arietinum*, impregnadas por el método tano-argéntico, exhibiendo principalmente los acúmulos perinucleares y periféricos de plastosomas.

Fig. C.—Células jóvenes de la raicilla de *Phaseolus vulgaris* con sus leucoplastos impregnados por la plata, independientemente de las mitocondrias.

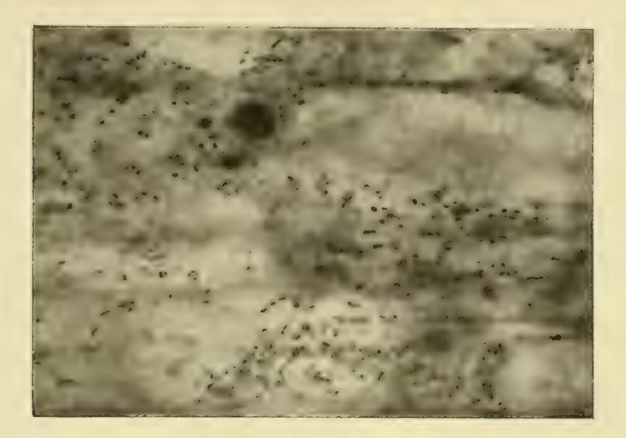


Fig. A

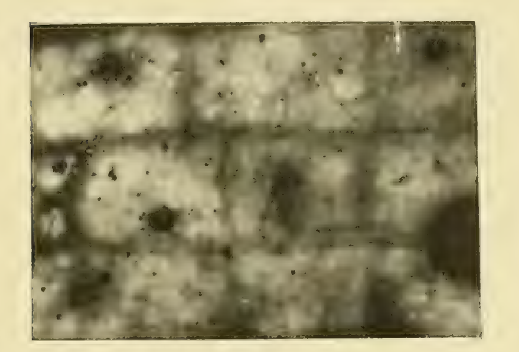


Fig. C



S. Alvarado, microfot.

Fig. B

JUNTA PARA AMPLIACIÓN DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

TRABAJOS DEL MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES

Serie Botánica, núm. 14.

PLANTAS DE PERSIA Y DE MESOPOTAMIA

RECOGIDAS POR D. FERNANDO MARTÍNEZ DE LA ESCALERA

POR

CARLOS PAU Y CARLOS VICIOSO

(con 5 láminas y una figura en el texto)

(Publicado el 10 de junio)

MADRID

1918

El Museo Nacional de Ciencias Naturales forma parte del Instituto Nacional de Ciencias Físico-Naturales, y depende directamente de la Junta para ampliación de estudios e investigaciones científicas.

Publica un conjunto de *Trabajos* constituídos por libros y folletos, que forman tres series:

Serie **Botánica.**
— **Zoológica.**
— **Geológica.**

En los laboratorios del Museo, la Junta para ampliación de estudios e investigaciones científicas ha organizado cursos de Investigación que, por lo que respecta a Botánica, tienen por objeto: 1.º Realizar labor de seminario para crear investigadores de esta ciencia en España.—2.º Publicación de Memorias de Botánica, cuyo conjunto constituye la Serie Botánica de los Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales; y 3.º Redacción de una obra sobre la «Flora Ibérica» para facilitar el conocimiento de las especies que viven en la Península.

JUNTA PARA AMPLIACIÓN DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

TRABAJOS DEL MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES

SERIE BOTÁNICA, NÚM. 14.

PLANTAS DE PERSIA Y DE MESOPOTAMIA

RECOGIDAS POR D. FERNANDO MARTÍNEZ DE LA ESCALERA

POR

CARLOS PAU Y CARLOS VICIOSO

(CON 5 LÁMINAS Y UNA FIGURA EN EL TEXTO)

(Publicado el 10 de junio)

MADRID

1918

Imprenta Clásica Española. Cardenal Cisneros, 10 — Teléf. J. 430

Las plantas objeto del presente trabajo, proceden del viaje que en el año 1899 realizaron por Siria, Mesopotamia y Persia don Fernando y don Manuel Martínez de la Escalera, y a la generosidad de este último, donando las colecciones botánicas al Museo Nacional de Ciencias Naturales, debemos la venturosa ocasión de estudiar plantas de una región interesantísima, tanto desde el punto de vista fitogeográfico, por juntarse allí la flora mediterránea con la de las estepas centro-asiáticas, como por ser de difícil acceso y, por ende, poco o nada explorada. Surperfluo, por consiguiente, sería ponderar el servicio prestado por nuestros sabios compatriotas a la ciencia y a España, ya que en la lista de investigadores de la flora persiana no figuraba ningún botánico español.

Según el diario del viaje, que tenemos a la vista, los hermanos Escalera desembarcaron en Alejandreta el 17 de enero del citado año; pasaron a Alepo, y de aquí a Mesquené, sobre el río Eúfrates, cuyo curso siguieron hasta Feludyé, yendo después por Abu-Greb a Bagdad, en el valle del Tigris, y por éste hasta Amarah, para luego cruzar el territorio de Beni-Laam, en la frontera de Persia, llegando por Susa y Dizful al río Karum. Remontando la corriente de éste, se internaron en los montes Bakhtyari, recorriendo entre otras localidades los valles de Chindáar, Mauri y Bazouft y los macizos de Kouh-Cherri y Kouh-Sefid, terminando el viaje en Ispahan. El regreso lo hicieron atravesando nuevamente los montes Bakhtyari y siguiendo el curso del Karum para ir en busca del Golfo Pérsico.

Con objeto de evitar repeticiones, damos la relación de las localidades en que fueron recogidas las plantas, con indicación de las fechas y algunas altitudes.

Mesopotamia

El Boukeimal (Eúfrates), 15-II.
El Kadim (íd.), 16-II.
Nihiyé (íd.), 17-II.
Haditsé (íd.), 20-II.
Roumadi (íd.), 23-II.
Feludyé (íd.), 24-II.
Abu-Greb, 25-II.
Bagdad (Tigris), 26-II, 17-III.
Amarah (íd.), 19-27-III.

Persia

Gotvend (bajo Karum), 400 mts., 9-20-IV.
Kouh-Sefid (alto Karum), 2.800-3.465 mts., 8-24-VI.
Valle de Bazouft (íd.), 2.000 mts., 25-VI-8-VII.
Kouh-Cherri (íd.), 2.600-3.200 mts., 23-VII.
Mal-i-Amir (íd.), 1.200 mts., 24-IX.
Ahwás (bajo Karum), 300 mts., 3-7-X.

Los hongos microscópicos encontrados sobre estas plantas han sido estudiados por el Prof. D. Romualdo González Fragoso, quien ha publicado el resultado en el *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, t. XVI, págs. 167-174 (1916); XVIII, págs. 78-85 (1918).

Enumeración de las especies

Polipodiáceas.

Blechnum spicant (L.) Rohb.
Ahwás.

Adianthum Capillus-Veneris L.
Valle de Bazouft.

Asplenium lepidum Presl.
Valle de Bazouft.

Cheilanthes fragans Web et Berth.
Valle de Bazouft.

Salicáceas.

Salix acmophylla Boiss.
Kouh-Sefid.

Moráceas.

Morus alba L.
Gotvend y Valle de Bazouft.

Ulmáceas.

Celtis caucasica Willd.
Valle de Bazouft.

Urticáceas.

Parietaria lusitanica L.
Gotvend.

Forskolea tenacissima L.
Gotvend.

Santaláceas.

Thesium ramosum Hayne.
Ahwás.

Poligonáceas.

Emex spinosus (L.) Campd.

Gotvend.

Rumex roseus L.

Gotvend.

Rumex dentatus L. var. **strictus** Link.

Gotvend.

Polygonum aviculare L.

Valle de Bazouft y Gotvend.

Polygonum argyroleucum Steud.

Gotvend.

Polygonum corrigioloides Jaub. et Sp.

Bagdad.

Platanáceas.

Platanus orientalis L.

Gotvend.

Euforbiáceas.

Euphorbia falcata L.

Gotvend.

Euphorbia helioscopia L.

Bagdad.

Euphorbia chamaesyce L.

Ahwás, Gotvend y Valle de Bazouft.

Euphorbia chamaesyce L. f. **canescens** L.

Kouh-Cherri.

Andrachne telephioides L. var. **brachycarpa** Pau. nov.—Capsula duplo minor.

Habit. Gotvend y Valle de Bazouft. -Creemos que esta misma forma existe también en la flora de Túnez.

Crozophora verbascifolia Juss.

Gotvend y Valle de Bazouft.

Quenopodiáceas.

Chenopodium Botrys L.

Gotvend y Valle de Bazouft.

Aizoáceas.

Glinus dictamnoides L.

Ahwás y Gotvend.

Cariofiláceas

Paronychia Kurdica Boiss.

Valle de Bazouft. De Gotvend viene otra muestra que parece pertenecer a la *P. Bungei* Boiss., lo que podrá resolverse mediante comparación con los ejemplares auténticos de ambas; de ser así, creemos que no puede establecerse diferenciación específica de las citadas formas.

Polycarpon tetraphyllum Loefl.

Gotvend.

Spergularia diandra Guss.

Gotvend.

Buffonia Oliveriana Ser.

Gotvend y Valle de Bazouft.

Minuartia picta (S. et S.) var. **sinaica** Boiss.

Gotvend.

Minuartia juniperina (L.)

Kouh-Sefid.

Minuartia Escaleræ Pau, sp. nov.

Sectio *Triphaneae* Boiss.; proxima *M. Aucherianae* et *rimarum*; a priori differt foliis subtus trinerviis, sepalis cuspidatis; ab altera, caulibus et foliis glabris non glandulosis. Facies *M. cerastifoliae* et *lanceolata*. Glabra, cæspitosa, floribus 1-3 terminalibus, sepalis cuspidatis, margine anguste albo-marginatis.

Habit. Kouh-Sefid.

Holosteum liniflorum Stev.

El Kadim (Eúfrates).

Cerastium perfoliatum L.

Valle de Bazouft y Gotvend.

Gypsophila polyclada Fenzl.

Valle de Bazouft.

Dianthus paniculatus Pau, sp. nov. (lámina I).

Multicauli et paniculato-ramoso; foliis anguste linearibus, trinerviis, acutis, margine serrulatis; floribus solitariis, squamis 6,

ovatis, in cuspidem attenuato-aristatis, membranaceo-marginatis, calyce duplo brevioribus; calycis striati, dentibus ovato-lanceolatis aristatis, late membranaceo-marginatis; petala rosea barbulata basi nigro-fasciata, fasciæ lineares 2-3, subtus flavida, spathulato-cuneata et dentata. Calix 12 mm.; petalorum lamina 4 mm.

Si a la descripción únicamente nos atenemos, nuestra especie parece cercana del *D. zonatus* Fenzl.; pero la especie más parecida de nuestra colección es el *D. serratifolius* Sibth., que Boissier llevó a la sección *Leiopetali*.

Habit. Gotvend, Valle de Bazouft y Kouh-Sefid.

Dianthus fimbriatus M. B. var. **lævissimus** Pau, nov.—Forma foliis margine laevissimis, calycis 40 mm.

Habit. Gotvend, Valle de Bazouft, Kouh-Cherri y Kouh-Sefid.

Vaccaria parviflora Moench. var. **grandiflora** (Fisch.)

Kouh-Sefid. En España se ha citado la forma *grandiflora;* sin que neguemos la posibilidad de su existencia podemos asegurar que en nuestra colección no tenemos de la Península la planta oriental, ni la hemos visto.

Vaccaria brachycalyx Pau, sp. nov.

Petala et calyx *V. oxyodontæ* Boiss., sed dentibus calycis obtusis non acuminatis.

Dientes calicinales aovados, membranosos, obtusos; lámina petaloidea linear, irregularmente biloba, lóbulos dentados.

Habit. Gotvend y Valle de Bazouft.

Velezia rigida L.

Gotvend.

Silene albescens Boiss.

Ahwás.

Silene peduncularis Boiss.

Kouh-Sefid.

Silene lagenocalyx Fenzl.

Gotvend.

Silene dichotoma Ehrh. var. **Sibthorpiana** (Rch.)

Gotvend y Valle de Bazouft.

Silene flaccida Pau, sp. nov.

Similis *multicauli* Guss. et *saxifragæ* L.; sed calyx pubescens diversa. Virens, scabridula, caulibus infrarosularibus, bis 2 foliatis, foliis lineari-lanceolatis, margine scabridis, calyci cilindrico-clavato infra medium constrito, dentibus ovatis obstusis, lamina biloba, parva; capsula carpophoro sublongiore.

Raíz leñosa; cáliz de 12 mm.; lámina petaloidea 5 mm.; tallos de 4-20 cm.

Habit. Kouh-Sefid.

Silene rubella L.

Bagdad. Aquí mismo se indicó la var. *laxa* Boiss.; pero la muestra que tenemos delante no difiere en nada del tipo.

Silene Boryi Boiss. var. **sefidiana** Pau, nov.

Boissier asimiló la planta oriental a su *S. tejedensis* pero, comparada con la muestra de Sierra Tejeda, recogida recientemente por el señor Gros, difiere la planta persiana por las hojas rosulares más estrechas, las caulinas cortas, anchas, llegando las florales a ser aovado-orbiculares; los cálices también son menores.

Habit. Kouh-Sefid.

Silene leyseroides Boiss.

Gotvend.

Silene conoidea L. var. **Bazuftiana** Pau, nov. — Folia obtusiuscula, capsula conspique pedicellata, oblongata.

Variedad nueva, muy fácil de distinguir del tipo por las hojas, generalmente, algo obtusas; cápsula algo más angosta, con carpóforo, así sea muy corto. En el tipo, la cápsula aparece sentada.

Habit. Gotvend y Valle de Bazouft.

Silene racemosa Otth.

Valle de Bazouft.

Silene nocturna L.

Gotvend.

Silene nodulosa Boiss.

Kouh-Sefid.

Melandrium eriocalycinum Boiss. var. **persicum** B. et H.

Kouh-Sefid.

Raflesiáceas.

Pilostyles Haussknechii Boiss. (lámina II).

Kouh-Sefid.—Parásita sobre *Astragalus erinifolius* Pau.

Berberidáceas.

Leontice leontopetalum L. var. **Eversmannii** (Bunge).

Nihiyé (Eúfrates).

Ranunculáceas.

Nigella arvensis L.

Valle de Bazouft.—Un ejemplar joven, con las anteras brevemente mucronadas; acaso sea variedad nueva pudiendo estudiarla con abundantes ejemplares.

Delphinium intrincatum Pau, sp. nov.

D. teheranico affine; sed differt petalo trasovato, apice rotundato, calcare breviore. Glabrum, ramosissimum, folia breviter petiolata trisecta, laciniis linearibus acutis. Capsula glabra oblique-obovata attenuata basi.

Habit. Kouh-Cherri.

Delphinium Viciosoi Pau, sp. nov.

Sectio *Delphinellum:* cum lamina petalorum lateralium cordata. Annum, 15 cm. puberulentum unicaule; folia lanceolata axilaribus bracteiformibus, bracteis subulatis, racemis laxiusculis 3-4 floris, pedunculis bracteatis, lamina petalorum lateralium ungue sub triplo breviori, calcare ascendenti incurvo sub triplo longiore flore.

Planta joven, que se parece al *D. peregrinum,* con hojas que recuerdan las del *Oxyris lanceolata*. Habit. Kouh-Cherri.

Delphinium cyphoplectrum Boiss.

Kouh-Sefid.

Anemone subvillosa Pau, sp. nov.

Sectio *Eriocephalus* Hook. et Th.; *A. biflora* DC. affinis. Radix...; humilis, 6-7 cm.; folia longitudine scapo radicalia, biternisecta, segmentis petiolulatis, lobulis subovatis, cuneatis, mucronulatis; involucro phyllis radicalia simillima, sed minoribus. Scapus uniflorus, sepala 5, purpurea, eliptica seu oblonga, subvillosa

extus, 20 mm., magnitudine *A. cyanea* Risso. Stylus carpeli duplo minor.

La *A. biflora* tiene hojas mayores, lacinias del involucro muy divididas, sépalos exteriormente sedosos y el color amarillo.

Habit. Valle de Bazouft.

Ceratocephalus falcatus (L.) Pers.; juntamente con la var. **excapus** Boiss.

El Kadim (Eúfrates).

Ranunculus asiaticus L. var. **tenuilobus** Boiss.

Gotvend.

Ranunculus parviflorus L. var. **persianus** Pau, nov. (fig. 1).

Forma rostro late lanceolato, carpellis duplo minori.—

Habit. Gotvend.

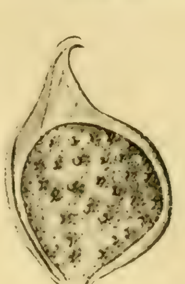


Fig. 1

Ranunculus lometocarpus F. et M.

Gotvend.

Ranunculus muricatus L.

Valle de Bazouft.

Ranunculus arvensis L.

Gotvend y Valle de Bazouft.

Adonis parviflora Fisch.

Gotvend.

Papaveráceas.

Papaver Rhœas L.

Valle de Bazouft.

Papaver macrostomum Boiss. et Huet.

Valle de Bazouft.

Hypecoum Geslini Coss.

El Boukeminat (Eúfrates). Ejemplar muy joven, sin cajas; en *H. parviflorum* Barb.?

Corydalis verticilaris DC.

Kouh-Sefid.

Fumaria Vaillantii Lois.

Gotvend.

Fumaria parviflora Lamk.

Gotvend y Valle de Bazouft.

Caparidáceas.

Cleome ornithopodioides L.

Gotvend y Valle de Bazouft.

Capparis spinosa L. var. **canescens** Coss.

Mal-i-Amir y Gotvend.

Crucíferas.

Sisymbrium pumilum Steph.

Haditsé y el Kadim (Eúfrates).

Sisymbrium erysimoides Desf.

Gotvend.

Sisymbrium Irio L.

Haditsé (Eúfrates) y Bagdad.

Nasturtium officinale (L.) R. Br.

Gotvend.

Alliaria officinalis (L.) Andr.

Valle de Bazouft.

Isatis raphanifolia Boiss.

Gotvend y Valle de Bazouft.

Hesperis nivalis Boiss. et Ausch.

Kouh-Sefid.

Malcomia africana (L.) R. Br.

El Kadim (Eúfrates) y Bagdad.

Mathiola oxiceras DC. var. **genuina** Boiss.

Gotvend.

Leptaleum filifolium DC.

El Kadim, Haditsé y Roumadí, las tres localidades en el Valle del Eúfrates.

Aubrietia parviflora Boiss.

Gotvend y Valle de Bazouft.

Chorispora tenella DC.

El Kadim (Eúfrates).

Chorispora syriaca Boiss.

El Kadim (Eúfrates).

De la misma localidad hay otra muestra sin frutos que parece *Ch. persica* Boiss.; pero la escasez y estado de los ejemplares no permite asegurarlo.

Euclidium syriacum (L.) R. Br.

Valle de Bazouft.

Fibigia macroptera Ky.

Gotvend y Valle de Bazouft.

Fibigia suffruticosa (Vent.) Boiss.

Kouh-Sefid.

Alyssum minimoides (*A. minimum* Auct. non Linné.)

El Kadim (Eúfrates).

Alyssum montanifolium Pau, sp. nov.

Ut in *montano* folia. Perennis, basi suffrutescens, caulis 13 cm.; folia obovato-linearia, siliculae in parvo racemo subcorimboso. *A. alpestris* siliculæ, utrinque attenuata, oblonga.

Habit. Kouh-Sefid.

Alyssum campestre L. var. **micropetalum** Boiss.

Valle de Bazouft.

Clypeola Jonthlaspi L.

Valle de Bazouft.

Diplotaxis Harra Forsk.

Feludyé (Eúfrates).—Dos formas, a primera vista muy diferentes y que bien merecen se separen, por más que Boissier las reúne todas.

Diplotaxis erucoides (L.) DC.

Bagdad.

Savignya aegyptiaca DC.

El Kadim (Eúfrates).

Erucaria aleppica Gaetrn. var. **leneariloba** (Boiss.)

Gotvend.

Raphanus sativus L.

Bagdad.

Lepidium latifolium L.

Gotvend.

Lepidium ruderale L.

Gotvend y Valle de Bazouft.

Lepidium perfoliatum L.

Haditsé (Eúfrates) y Bagdad.

Cardaria Dŕaba (L.) Desv.

Bagdad.

Aethionema cristatum DC.

Gotvend.

Aethionema fimbriatum Boiss.

Kouh-Sefid.

Aethionema elongatum Boiss.

Kouh-Sefid.

Hutchinsia procumbens (L.) Desv.

El Kadim, Feludyé y Haditsé (Eúfrates) y Bagdad.

Capsella bursa-pastoris (L.) Moench.

El Kadim (Eúfrates) y Bagdad.

Resedáceas.

Reseda bracteata Boiss.

Gotvend.

Cistáceas.

Helianthemum salicifolium (L.) Pers.

Haditsé (Eúfrates).

Helianthemum aegyptiacum (L.) Mill.

Feludyé (Eúfrates).

Tamaricáceas.

Tamarix mannifera Ehrh.

Gotvend y Valle de Bazouft.

Violáceas.

Viola Bolivari Pau, sp. nov.

Sectio *Nominium;* subsectio *Cinereæ*; subacaulis vel breviter caulescens, pedicelli infra medium bibracteolatis; ergo, affinas cum *spathulatam* et *puchyrrhizam*; sed habitu omnino *V. arborescentis* L.

Folia puberula, oblongo-spathulata, in petiolo lamina longiorem attenuatis, stipulis inferioribus minimis, lanceolatis, superioribus foliaceis, foliis conformibus, sed minoribus, pedicelli bracteis linearibus, glanduloso-ciliati ut stipulis; sepalis lanceolato-linearibus, calcare appendicibus calycis quadruple longiori; petalis violaceis, inferiori atro; capsula glabra, stylo basi flexa, glabro.—Habit. Kouh-Sefid.

Gutíferas.

Hypericum scabrum L.

Kouh-Sefid.

Hypericum helianthemoides Boiss.

Ahwás, Valle de Bazouft y Kouh-Sefid.

Malváceas.

Malva nicæensis All.

Bagdad.

Malva borealis Wallm.

Gotvend.

Hibiscus Trionum L.

Gotvend y Valle de Bazouft.

Lináceas.

Linum album Ky.

Gotvend y Valle de Bazouft.

Linum strictum L.

Gotvend.

Linum strictum f. **spicatum** Rchb.

Gotvend.

Linum angustifolium Huds.

Gotvend.

Linum austriacum L. var. **squammulosum** (Rud.)

Valle de Bazouft.

Geraniáceas.

Geranium rotundifolium L.

Bagdad.

Geranium tuberosum L. var. **sefidianum** Pau, nov.

Minor et gracilior; caule simplici; floribus minoribus; sepalis late membranaceo-marginatis, orbiculatis.

Se distingue perfectamente por los sépalos orbiculares y menores; del *G. Kostchyi* Boiss. por los sépalos mucronados. Habit. Kouh-Sefid.

Geranium dissectum L.

Gotvend.

Geranium molle L.

Gotvend.

Geranium lucidum L.

Gotvend.

Geranium mascatense Boiss. var. **persicum** Pau, nov.

Valvulæ calycis dimidio breviores, dorso convexis, transverse cristatis (cristæ sub lente ciliatæ), profunde et irregulariter lacunosis et oblongis, apiculatis.

Según los autores, el *G. mascatense* no es planta persiana, sino árabe y abisinia; pero los caracteres asignados al *G. trilophum*, que es la planta indicada en Persia, no convienen con la muestra que tenemos a la vista, por no tener las valvas el dorso cóncavo ni longitudinales las arrugas. Creemos, pues, que no se trata más que de una raza del *G. mascatense* propia de Persia, y que hasta la fecha no se había descubierto en esta región. Habit. Gotvend.

Erodium cicutarium L'Herit.

Haditsé y El Kadim (Eúfrates) y Bagdad.

Erodium Gruinum (L.) Willd.
Gotvend.

Erodium glaucophyllum Ait.
Haditsé (Eúfrates).

Biebersteinia multifida Steph.
Kouh-Sefid.

Zigofiláceas.

Peganum Harmala L.
Valle de Bazouft.

Tribulus terrestris L.
Valle de Bazouft y Kouh-Cherri.

Rutáceas.

Ruta Kotschyi (Sp.)
Gotvend.

Ruta telephiifolia Pau, sp. nov.
Herba sub lente glandulis parvis punctiformibus obsita. Pubescens, cinereo-virens, multicaule, caulibus 20 cm., basi herbaceum; folia spathulata, basilaria rotundato-cuneata, integra; corymbo simplici, vel pedunculis bifurcatis, laxo, 4-18 floro, floribus sessilibus; calicis laciniis minimis ovatis, obtusis, barbatis; petalis ovatis obtusis basi unguiculatis; staminibus corolla æquantibus, filamenta libera basi ciliata; ovarii villosi; capsulis parvis, biovulatis, villosis, non corniculatis.—Habit. Ahwás (río Karum).

Aceráceas.

Acer cinerascens Boiss.
Valle de Bazouft.

Ramnáceas.

Rhamnus Escaleræ Pau.
Sectio *Eurhamnus* (Boiss. fl. orient. II, p. 19).—*Rh. alpinæ* L. affinis. Rami postrati humiles, folia a basi subcuneata ovata eliptica, obtusa, margine integro vel obsolete serrulato, puberulis, venis utrinque usque ad 15; floribus hermaphroditis glabris, laciniis calycis ovato-triangularibus, petalis obovatis; drupa...—Habit. Kouh-Sefid.

Zizyphus nummularius Wallr.
Mal-i-Amir.

Vitáceas.

Vitis vinifera L.
Gotvend.

Rosáceas.

Potentilla hirta L.
Kouh-Sefid.

Potentilla reptans L.
Gotvend.

Sanguisorba officinalis L. (minor.)
Kouh-Sefid.

Sanguisorba polygama (W. K.)
Valle de Bazouft.

Sanguisorba lasiocarpa (Boiss. et Haussk).
Gotvend.

Rosa Ubachii Pau, sp. nov.
Sectio *Systilæ*. Styli in columnam lanatum petalorum longitudine coaliti. Aculei sparsi validi et recti conformes, caulibus debilibus, stipulis angustis, glanduloso-ciliatis; foliolis 5-7, orbicularibus, glabris, eglandulosis; simpliciter serratis; floribus sessilibus, pedunculis unifloribus brevissimis vel nullis; ubi adsunt glandulosis; calycis laciniis glandulosis, longe aristatis, laciniis subulatis; tubo oblongo setoso-glanduloso et sub sepala, constricto; petala rosea. Habit. Kouh-Cherri.

Se dedica esta especie al R. P. Ubach, viajero oriental que herborizó en Siria y Península de Sinaí, siendo, por consiguiente Escalera y Ubach los dos únicos naturalistas españoles que se pueden citar en la flora oriental, en la cual no figuraba ninguno, y era bien lamentable.

Cotoneaster nummularia F. et M.
Kouh-Sefid.

Prunus prostrata Labill.
Kouh-Sefid.

Papilionáceas.

Astragalus cephalanthus DC.
Valle de Bazouft.

Astragalus longirrostratus Pau, sp. nov.

Sectio *Oxiglotis*. Caulis humilis, 10 cm., adpresse hirtulus, folia et pedunculis patenter hirsutus, basi ramosus, ramis simplicibus; foliolis 4 jugis oblongis; capitulis 15-20 floris, pedunculis folium æquantibus, floribus 8 mm.; calycis tubulosi dentibus subulatis tubo brevioribus; leguminibus semi-ovatis longe rostratis biovulatis.

Es sumamente parecido al *A. purpureus* Lamk., pero nuestra especie es anual. Habit. Valle de Bazouft.

Astragalus hamosus L.

Gotvend.

Astragalus florulentus Boiss. et Haussk.

Kouh-Cherri.

Astragalus rhodosenus Boiss. et Haussk.

Kouh-Sefid.

Astragalus erinifolius Pau, sp. nov.

Facies et folia *A. cephalanthi* sed foliolis spinuloso-mucronatis, stipulis late ovato-triangularibus glabris, calycis dentibus subulatsi tubo subtriplo longioribus.—Habit. Kouh-Sefid.

Astragalus murinus Boiss.

Ahwás.

Astragalus cinerascens W.

Haditsé (Eúfrates).

Vicia peregrina L.

Gotvend.

Vicia tenuissima (M. B.) Thell.

Gotvend.

Lathyrus affinis Guss.

Gotvend, Valle de Bazouft y Kouh-Cherri.

Lathyrus hispidulus Boiss.

Gotvend y Valle de Bazouft.—Nos parece buena especie, diferente del *L. stans*, forma no conocida hasta el día más que de Persia.

Ononis leiosperma Boiss.

Gotvend y Kouh-Sefid.

Ononis sicula L.
Gotvend.

Ononis reclinata L.
Gotvend.

Trigonella persica Boiss.
Gotvend y Valle de Bazouft.

Trigonella incisa Benth.
Gotvend y Valle de Bazouft.

Medicago coronata Lamk.
Gotvend.

Medicago sativa L.
Gotvend y Valle de Bazouft.

Medicago denticulata W.
Bagdad.

Medicago lupulina L.
Gotvend y Valle de Bazouft.

Melilotus elegans Salzm.
Valle de Bazouft.

Melilotus indica All.
Gotvend.

Trifolium stellatum L.
Valle de Bazouft.

Trifolium angustifolium L.
Gotvend.

Trifolium purpureum Lois.
Valle de Bazouft.

Trifolium formosum Urb.
Valle de Bazouft.

Trifolium fragiferum L.
Gotvend.

Trifolium tomentosum L.
Gotvend.

Trifolium nigrescens Viv.
Gotvend.

Trifolium agrarium L.
Gotvend.

Lotus tenuifolius Rchb.
Gotvend.

Lotus corniculatus L. var. **ciliatus** K.
Gotvend y Valle de Bazouft.

Himenocarpus nummularius Boiss.
Ahwás y Gotvend.

Coronilla varia L. var. **hirta** Bge.
Gotvend y Valle de Bazouft.

Hippocrepis biflora Spr.
Gotvend.

Scorpiurus lævigata Sm.
Gòtvend.

Scorpiurus sulcata L.
Gotvend.

Alhagi Maurorum DC.
Mal-i-Amir.

Onobrychis cornuta L.
Ahwás.

Onobrychis Crista Gall L. var. **Gaertneriana** (Boiss.) Post.
Gotvend.

Onobrychis unicornis Pau, sp. nov.

Heliobrychideæ et acaules, radix lignosa, folia *Anthyllidis Vulnerariæ* foliolis orbiculatis; petiolis et pedunculis patenter hirtulis, racemis folio longioribus secundis; calycibus sericeis, dentibus lanceolatis, abrupte cuspidatis, tubo longioribus; corola rubella striata; leguminibus dense lanatis, margine integro, solun basi unidentatis. Habit. Ahwás y Gotvend.

Onobrychis linearis Pau, sp. nov.

Proxima *O. melanotrichæ* foliis radicalibus unifoliolatis, sumis 4 jugis oblongis mucronulatis adpresse sericeis; pedunculo folio multo longiore; calyce sericeo dentibus subulatis tubo duplo longioribus; corola rubra striata, aliis glabris sub falciformibus, linea ribus. Foliola 7-30 mm.; flores 12 mm.; calix 5 mm.

Ebenus stellata Boiss.
Valle de Bazouft.

Prosopis Stephaniana Spreng.
Mal-i-Amir.

Crasuláceas.

Sedum lineare Pau, sp. nov.

Sectio *Epeteium*. Annuum, glaberrimum, pumilum, caule supra medium 2-4 elongatis, cimæ corimbiforme; floribus lateralibus breviter pedicelatis; calycis laciniis minimis, oblongis, obtusis; petalis lanceolatolinearibus, acuminatis, calyce 5-plo longioribus; staminibus 10; anteris nigris; carpelis lanceolatis longe cuspidatis. Folia linearia obtusa, floralibus flores superantibus. Habit. Gotvend y Valle de Bazouft.

Cotyledon persicus (Boiss. sub *Umbilico*).
Gotvend y Valle de Bazouft.

Cotyledon tropœolifolium (Boiss.)
Gotvend.

Timeleáceas.

Daphne acuminata Boiss. et Hoh.
Gotvend.

Daphne Escaleræ Pau, sp. nov.

Fruticosa, foliis coriaceis persistentibus elipticis utrinque attenuatis mucronatis in petiolo brevissimo decurrentibus glaucis, supremis cinereis velutinis omnibus pilosiusculis, floribus in ramis fasciculatis terminalibus breviter sed conspicue petiolatis; perigonii velutini lobis ovato-lanceolatis tubi subdimidiam longitudinem; nuculis villosis.—Habit. Gotvend y Valle de Bazouft.

Difiere del *D. oleoides* Schreb., especie la más perecida que conocemos, por las hojas aguzadas, flores pedunculadas, perigonio velutino y ovario densamente peloso.

Son citados en España *D. oleoides* Schreb. y *D. jasminea* Sibth. et Sm.; podemos asegurar que no es exacto. La planta española es una raza propia de la Península, *D. hispanica* Pau y tampoco es asimilable a la *D. Lucida* Lois.

Diarthron vesiculosum C. A. Mey.
Gotvend.

Stellera Passerina L.
Valle de Bazouft.

Stellera Passerina var. **pubescens** Guss.
Gotvend.

Litráceas.

Lythrum tomentosum Mill.
Gotvend y Valle de Bazouft.

Lythrum hyssopifolium L.
Gotvend.

Enoteráceas.

Epilobium hirsutum L. var. **tomentosum** (Vent.) Boiss.
Gotvend y Valle de Bazouft.

Umbelíferas.

Lagoecia cuminoides L.
Gotvend, Valle de Bazouft y Kouh-Cherri.

Bupleurum minimum Loefl.
Gotvend.

Bupleurum baldense Host.
Ahwás.

Bupleurum linearifolium DC.
Kouh-Sefid.

Pimpinella Tragium Vill.
Kouh-Sefid.

Caucalis leptophylla L.
Gotvend.

Caucalis tenuisecta Pau, sp. nov.
Folia *C. tenellæ*, fructus *C. leptophyllæ* angustior, aculeis longioribus. Annua, humilis, caule adpresse setulosa, foliis oblongis bipinnatisectis, laciniis linearibus, umbellis biradiatis longitudine foliorum, involucelli linearibus, fructo lineari-oblongo, aculeis scabris, glochidiatis, calycis dentibus lanceolato-linearibus; stylis stilopodium conicum subæquantibus-Habit. Gotvend y Valle de Bazouft.

Caucalis latifolia L.
Gotvend.

Torilis leucotricha Pau, sp. nov.

Annua, humilis, adpresse setulosa, caule recto; foliis inferioribus 2 pinnatisectis, mediis pinnatisectis, superioribus ternatisectis, segmentis lanceolatis, incisis, summis integris; umbellis biradiatis; involucro nulo; fructu oblongo longeaculeato, aculeis ser ru latis glochidiatis. Habit. Valle de Bazouft.

Dicyclophora persica Boiss.

Gotvend.

Anisosciadium orientale DC.

Gotvend y Valle de Bazouft.

Scandix pinnatifida Vent.

Valle de Bazouft.

Smyrnium cordifolium Boiss.

Gotvend y Valle de Bazouft.

Smyrnium cordifolium var. **ovatum** Pau, nov.

Folia ovata.—Gotvend.

Prangos uloptera DC. var. **brachyloba** Boiss.

Valle de Bazouft.

Prangos eryngioides Pau, sp. nov.

Elata, robusta, valde glauca; folia coriacea, pinnatisecta, segmentis 3 jugis, orbicularibus, in petiolo attenuatis, grosse dentato-spinosis, spinis validis, margine calloso-marginatis; umbellis 4-8 radiatis; involucri et involucelli laciniis reflexis, crassis, parvis, ovatis seu lanceolatis; fructo nimis juvenili pedicello striato aequanti, jugis lateralibus alatis.

Habit. Gotvend y Valle de Bazouft.

Plumbagináceas.

Acantholinon Eschkerense Boiss. et Haussk.

Valle de Bazouft.

Statice spicata Willd.

Ahwás y Gotvend.

Primuláceas.

Primula auriculata Lamk.

Kouh-Sefid.

Primula capitellata Boiss.

Kouh-Sefid.

Androsace maxima L.

El Kadim (Eúfrates).

Anagallis arvensis L. var. **latifolia** L. f.ª **rubriflora.**

Bagdad.

Dionysia Bolivari Pau, sp. nov.

Folia plana spathulata crenata in petiolo attenuata; floribus 1-4 longe pedunculatis; bracteis integris vel dentatis calyce brevioribus; calycis ad 2-3 partiti laciniis lanceolatis acutis integris, corolla lutea tubo 25 mm., calyce 8 mm. longiore, laciniis limbi obovatis integris. Planta ramis vetustis lignosis, rosulis paucifoliis, tota dense glanduloso-puberula.

Habit. Valle de Bazouft.

Parecida a las *D. Straussii* Bornm., *D. Sintenisii* Staph. y *D. Aucherii* Boiss. El hábito es de *D. orodoxa* Boiss., pero se aparta enormemente de ella por un sin fin de caracteres.

Las hojas la aproximan a la *D. Strausii*, pero, en la *Bolivari*, son más anchas, llegando a ser su lámina casi orbicular, como se aparta igualmente por los cálices, tubo corolino y flores largamente pedunculadas. Las hojas de la *D. Sintenisii* son las más parecidas, por los festones; pero son más latamente decurrentes en el pecíolo que en la *Bolivari*.

Este género ofrece una gran riqueza en formas persianas y todas aparecen muy localizadas.

Convolvuláceas.

Convolvulus urosepalus Pau, sp. nov. (lámina III).

Sectio *Acanthocladi*. Suffruticosi, rami vetusti spinosi, ovarium hirsutum. Argenteus vel ferrugineus adpresse et brevissime pilosus; humilis, 4-8 cm., erinaceus, ramis intrincatis validis; foliis linearibus vel lanceolato-linearibus, acutis; floribus solitariis 17 mm., sessilibus, ramos subaequantibus, sepalis oblongis, longe attenuatis, dorso basilari glabriusculo, caudæ hirsutissimæ; corola rosea?, calyce sub duplo longiore, ad angulos sericea. Ab affinibus sepalis longe caudatis diversus.

Habit. Kouh-Sefid.

Convolvulus chondrilloides Boiss.
Kouh-Sefid.

Convolvulus stachydifolius Choisy var. **cristatus** Pau, nov.
Foliorum margine duplicato-dentato dentium majoribus ad basim parvis dentibus. Fragmenta tantum vidi; fortasse sp. nova.
Habit. Valle de Bazouft.

Convolvulus arvensis L.
Valle de Bazouft.

Convolvulus Kotschyanus Boiss.
Gotvend.

Cuscutáceas.

Cuscuta Kotschyana Boiss.
Gotvend y Valle de Bazouft.

Asperifoliáceas.

Heliotropium europæum L. var. **tenuiflorum** Guss.
Gotvend y Valle de Bazouft.

Lappula microcarpa (Led. sub *Echinospermo*).
Gotvend y Valle de Bazouft.

Anchusa strigosa Labill.
Gotvend y Valle de Bazouft.

Anchusa Aucheri DC. var. **sefidiana** Pau, nov.—Folia floralia lanceolata.
Habit. Kouh-Sefid.

Nonnea picta (M. B.) F. et M.
Gotvend.

Nonnea persica Boiss.
Kouh-Sefid.

Podonosma syriacum (Labill.) Boiss.
Gotvend.

Lithospermum tenuiflorum L.
Roumadi y El Kadim (Eúfrates).

Macrotomia cyanochroa Boiss.
Kouh-Sefid.

Onosma stenosiphon Boiss.
Valle de Bazouft.

Onosma microspermum Stv.
Valle de Bazouft.

Onosma lanceolatum Boiss. et Haussk.
Valle de Bazouft.

Onosma flavum Vatke.
Gotvend.

Onosma sericeum Willd.
Gotvend y Valle de Bazouft.

Onosma pachypodum Boiss.
Valle de Bazouft.

Trichodesma molle DC.
Kouh-Cherri.

Solanáceas.

Lycium barbarum L.
Gotvend.

Hyoscyamus reticulatus L.
Gotvend y Valle de Bazouft.

Solanum nigrum L.
Valle de Bazouft y Kouh-Cherri.

Escrofulariáceas.

Linaria fastigiata Chav.
Valle de Bazouft y Gotvend.

Kickxia græca (Bory et Chav.)
Gotvend.

Chænorrhinum rubrifolium (Rob. et Cast.) Lge. var. **persianum** Pau.

Folia tenuicula, caulina latiora satis magis in petiolo attenuata, calycis laciniis latioribus.

Notable variedad por la delgadez de las hojas; en el tipo, miradas al trasluz, son opacas.

Habit. Gotvend y Valle de Bazouft.

Scrophularia tenuisecta Pau, sp. nov.

Sectio *Tomiophyllum* Benth. Folia inferiora opposita, atendix reniformis, perennis. *Sc. caninæ* seu *Sc. crithmifoliæ* facies. Glabra multicaulis, foliis pinnatisectis, segmentis pinnatifidis inferioribus obovatis, superioribus lanceolatis, bracteis integris lanceolatis, summis linearibus pedunculis glandulosis multo longioribus 1-2 floris, bracteolis subulatis, laciniis calycis obovatis

late scariosis; corolla rubra lobulo inferiore albido; staminibus inclusis; capsula globosa abrupte et longe mucronata.

Habit. Kouh-Sefid.

Veronica Anagallis L.

Valle de Bazouft y Gotvend.

Veronica oxycarpa Boiss.

Valle de Bazouft.

Veronica konantha Pau, sp. nov. (lámina IV).

Glaucescens; caulibus puberulis ascendentibus; foliis asperulis, basilaribus obovatis in petiolo attenuatis, crenatis, superioribus lanceolatis, dentatis, supremis linearibus integris et 2 racemis axilaribus; pedicellis bracteæ æquilongis erectis; calycis laciniis 4 valde inequalibus, glabris, linearibus; corolla infundibuliformis; capsula glabra, ovata, vix retusa, basi rotundata, calyce sublongiore, transverse latiore. Facies *V. prostatae* seu *V. Teucri*.

Habit. Kouh-Sefid.

Veronica adenotricha Pau, sp. nov.

Caulibus decumbentibus superne adscendentibus dense pubescenti-villosis et glandulosis; foliis sessilibus glanduloso-villosis, ovatis, basi truncatis vel brevissime attenuatis, subinciso-crenatis, inflorescentia racemosa, racemis 2 in axilis superioribus densifloribus; pedicellis brevissimis, bracteis multo brevioribus, calycis laciniis 4 oblongo-linearibus, obtusis; corolla rosea (in sicco), calyce breviore; capsula obcordata basi cuneata, hispidula glandulosa. *V. Chamaedryos* facies.

Habit. Valle de Bazouft.

Veronica biloba L.

Gotvend.

Veronica kurdica Bth.

Kouh-Sefid.

Bellardia Trixago (L.) All.

Gotvend.

Orobancáceas.

Orobanche arenaria Borkh.

Kouh-Sefid.

Orobanche coelestis Reut.
Kouh-Sefid.

Orobanche ramosa L.
Gotvend.

Orobanche nana Noé.
Gotvend.

Orobanche ægyptiaca Pers.
Valle de Bazouft.

Verbenáceas.

Verbena offiicinalis L.
Gotvend y Valle de Bazouft.

Lippia nodiflora L.
Ahwás.

Lippia repens Bompl. Humb. et Kunth.
Ahwás.

Vitex Agnus-castus L.
Mal-i-Amir.

Labiadas.

Teucrium capitatum L.
Ahwás, Gotvend, Valle de Bazouft y Kouh-Sefid.

Teucrium artemisioides Pau, sp. nov.
Sectio *Teucris* Ging. Folia pinnata; filamenta exerta. Glauco-cinereum, subvelutinum, caulibus sulcatus; foliis ambitu ovatis pinnatisectis, laciniis pinnatifidis linearibus obtusis; floribus pedunculatis, pedunculis 1-2 floris bracteis multo longioribus; calyce velutino, dentibus triangularibus spinulosis tubo sublongioribus; corolla in sicco rosea, calyce 3-4 duplo longiore, lobulo inferiore elongato acutiusculo, unguiculato, dorso hispidulo, lateralibus lanceolatis; filamentis longe exertis, parte inferiori ciliatis; nuculis pilosis.

Habit. Valle de Bazouft.

En el centro de Persia existe el *T. Taylori* que, a juzgar por la descripción, debe de ser muy parecido al *artemisioides;* pero éste tiene las núculas vellosas, y el *Taylori* las presenta lampiñas y brillantes.

Scutellaria multicaulis Boiss.
Kouh-Sefid.

Scutellaria orientalis L. var. **genuina** Boiss.
Valle de Bazouft y Kouh-Sefid.

Scutellaria Tournefortii Benth.
Gotvend y Valle de Bazouft.

Marrubium polyodon Boiss.
Gotvend y Valle de Bazouft.

Marrubium Kotschii Boiss. var. **brachyodon** Boiss.
Kouh-Sefid.

Sideritis montana L. f.ª **cryptantha** Boiss.
Gotvend y Valle de Bazouft.

Nepeta longiflora Vent.
Ahwás y Kouh-Sefid.

Nepeta glomerulosa Boiss.
Kouh-Sefid.

Lallemantia iberica F. et M.
Valle de Bazouft.

Prunella vulgaris L.
Kouh-Cherri.

Eremostachys macrophylla Montb. et Auch.
Kouh-Sefid.

Phlomis orientalis Mill.
Kouh-Sefid.

Phlomis armeniaca Wild.
Gotvend y Valle de Bazouft.

Phlomis anisodontha Boiss.
Kouh-Sefid.

Phlomis persica Boiss.
Gotvend y Valle de Bazouft.

Viene también un fragmento de cierta forma curiosa que, estudiada con ejemplares abundantes, acaso resultase nueva, pudiéndosele denominar *Ph. spathulata*.—Differt a *Ph. orientali* bracteis spathulato-linearibus duplo longioribus.

Lamium Robertsonii Boiss.
Valle de Bazouft.

Stachys subnuda Montb. et Auch. var. **kurdica** Boiss.
Valle de Bazouft.

Stachys Benthamiana Boiss.
Gotvend y Kouh-Sefid.

Stachys acerosa Boiss.
Kouh-Sefid y Ahwás.

Stachys pilifera Benth.
Gotvend y Valle de Bazouft.

Stachys pilifera var. **ixodes** (Boiss. et Haussk.).
Kouh-Sefid.

Stachys inflata Benth.
Valle de Bazouft y Kouh-Sefid.

Stachys lavandulæfolia Vahl.
Valle de Bazouft y Kouh-Sefid.

Salvia acetabulosa Vahl.
Valle de Bazouft y Kouh-Sefid.

Salvia syriaca L.
Kouh-Sefid.

Salvia altilabrosa Pau, sp. nov.

Affinis *S. sclareae*.—Herbacea, caule sublanuginoso, superne paniculato; foliis ovatis basi cordatis crenato margine, longe petiolatis; bracteis membranaceis coloratis et longe acuminato-aristatis calyces superantibus; verticillastris remotis 2-4 floris; calycibus breviter pedicellatis ad costas glandulosis et papilloso-hispidulis, labio superiore tridentato, medio minore, inferiore bidentato, dentis basi triangularibus aristato-spinulosis; corolla in sicco albida, labio superiore falciforme, elongato, tubo incluso. Corolla 25 mm.; calyx 9 mm.

Habit. Gotvend y Valle de Bazouft.

Salvia cuspidatissima Pau, sp. nov.

Caule inferne glabriusculo, superne pubescenti-glanduloso; foliis oblongis breviter petiolatis, rugosis, viridibus, basi cordatis, margine eroso sub lobato; inflorescentia paniculata; bracteis ovato triangularibus longe cuspidato-aristatis calyces duplo longioribus; verticillastris laxis 4 floris; calycis aspero-glandulosis, tubuloso, fructifero ore subcampanulato, superiore, dentibus in-

termedio breviore lanceolatis spinulosis; corolla alba, tubo subexerto, labiis æqualibus. Calyx, 14 mm.; corolla, 24 mm.; tubus, 18 mm.—Sectio *Gongrosphace*.

Habit. Gotvend.

Salvia Verbenaca L.

Gotvend y Valle de Bazouft.

Zizyphora capitata L. var. **pumila** Pau, nov.

Differt caulibus simplicibus, folia floralia conformi aovatis, capitula æquantibus calycibus brevioribus.

Habit. Gotvend y Valle de Bazouft.

Zizyphora tenuior L. var. **persica** Pau, nov.

Inter *tauricam* et *tenuiorem* media, habitu magis *tauricae*, sed corola *tenuioris*. Folia lanceolata latiora floralibus flores subsuperantibus.

Habit. Gotvend.

Thymus Daænensis Celak.

Valle de Bazouft y Kouh Sefid.

Thymus Kotschyanus Boiss.

Kouh-Sefid.

Mentha longifolia Huds. var. **stenostachya** Boiss.

Gotvend y Valle de Bazouft.

Plantagináceas.

Plantago lanceolata L.

Gotvend.

Plantago lanceolata var. **eriophylla** Dcsne.

Valle de Bazouft.

Plantago Loeflingii L.

Feludyé (Eúfrates) y Bagdad.

Plantago Bellardi All.

Gotvend.

Plantago Lagopus L.

Bagdad, Haditsé y Abu-Greb.

Plantago coronopus L.

Govend.

Plantago coronopus var. **simplex** Boiss.

Gotvend.

Plantago Psyllium L.
Gotvend.

Gencianáceas.

Centaurium spicatum (L.)
Ahwás.

Gentiana Oliveri Gris.
Gotvend.

Asclepiadáceas.

Cynanchum acutum L.
Mal-i-Amir.

Marsdenia erecta (L.) R. Br.
Gotvend.

Rubiáceas.

Crucianella glauca A. Rich. var. **laxiflora** Boiss.
Gotvend y Kouh-Sefid.

Asperula glomerata (M. B.) Gris.
Gotvend y Valle de Bazouft.

Asperula setosa Jaub. et Sp.
Valle de Bazouft y Kouh-Sefid.

Asperula Fragosoana Pau, sp. nov.

Sectio *Latifolia*.—Perennis, cæspitosa, radice lignosa; caulibus numerosis simplicibusque hypogeis aeriis brevibus villosis; foliis oblongis, villosis uninerviis margine ciliatis; floribus terminalibus fasciculatis, umbelliformibus solitariis vel 10 floris; bracteis pedicello brevioribus; corolla in tubo sensim ampliato, infundiliformis, rosea, lobis ovato-lanceolatis duplo longiori; antheris nigris linearibus in fundo corollæ; stylo brevissimo longitudine filamentorum, longe partito, ramis inaequalibus; mericarpis globosis, laevibus sanguineis.

Habit. Kouh-Sefid.

Galium kurdicum Boiss. et Hohen.
Kouh-Sefid.

Galium verum L.
Kouh-Sefid.

Galium tricorne With.
Kouh-Cherri.

Galium spurium L.
Bagdad.

Galium Decaisnei Boiss.
Gotvend.

Galium calvipes Pau, sp. nov.
Annuum, valde affine *G. murali,* sed optime diversum folia latiora; pedunculis calvis; fructibus majoribus angustioribusque.
Habit. Valle de Bazouft.

Callipeltis Cucullaria (L.) DC.
Gotvend y Valle de Bazouft.

Caprifoliáceas.

Lonicera nummularia Jaub. et Sp.
Gotvend.

Dipsacáceas.

Morina persica L.
Kouh-Sefid.

Cephalaria setosa Boiss. et Hohen.
Gotvend y Valle de Bazouft.

Cephalaria dichoetophora Boiss.
Valle de Bazouft.

Cephalaria syriaca (L.) Schrad.
Gotvend.

Cephalaria syriaca var. **persica** Pau, nov.
Gracilior, foliis obtusiusculis, serratis, capitulisque minoribus.
Habit. Valle de Bazouft.

Pterocephalus plumosus (L.) Coult.
Gotvend y Valle de Bazouft.

Pterocephalus silenifolius Pau, sp. nov.
Fruticosa basis, virens, pubescens; foliis omnibus integris, oblongo-lanceolatis, longe attenuato-petiolatis; pedunculis 10-15 cm., nudis, adpresse puberulis; involucri bracteis viridibus, lanceolato-linearibus, viridibus, longe cuspidatis, hirsutis; corollas luteas aequantibus; involucello tomentoso, urceolato, corona

integra, aristis 20 ferrugineis. Affinis *Pt. persicus* Boiss.; species valde polimorpha videtur.

Habit. Valle de Bazouft y Kouh-Sefid.

Pterocephalus melanobasis Pau, sp. nov. (lámima V).

Perennis, caespitosus, basi suffrutescens parce villosus; ramis 15 cm., erectis, parce foliatis; foliis in petiolo longo attenuatis, liratis, lobulo terminali ovato seu oblongo crenato, lateralibus parvis, 1-2, ovatis, orbicularibus seu obovatis; involucro bracteis parvis, 5-8 mm.; corolla duplo seu triplo brevioribus; floribus roseis, vix radiantibus; involucello cylindrico, corona crenulata extus glabra; calycis aristatis 16, long. 10 mm.

Habit. Kouh-Sefid.

Scabiosa palestina L. var. **latiloba** Boiss.

Gotvend.

Scabiosa palestina var. **persica** Boiss.

Valle de Bazouft.

Cucurbitáceas.

Bryonia dioica Jacq?

Gotvend y Valle de Bazouft.

Muestras con flores masculinas únicamente y de imposible determinación; pero nos parece, sencillamente, una variedad de la especie indicada.

Campanuláceas.

Campanula Reuteriana Boiss. et Bal.

Gotvend.

Campanula incanescens Boiss.

Kouh-Sefid.

Campanula hystricula Pau, sp. nov.

Sectio *Saxicola.*—Strigosa, glaucescens rhizomate lignoso, caulibus numerosis simplicibus, 20 cm.; flexuosis, foliatis; foliis inferioribus..., caulinis oblongo-linearibus, sessilibus, integris vel obsolete serrulatis, acutis, *Asterem acrem* valde emulantibus; floribus solitariis; calycis adpresse puberuli vel pubescenti, laciniis linearibus tubo globoso longioribus; corolla puberula, campa-

nulata, basi tubulosa supramediam partem in lobulos oblongos divisa, calycis laciniis triplo longioribus; stylo glabro, exerto.

Habit. Kouh-Sefid.

Campanula violifolia Pau, sp. nov.

Tota glaberrima præter petioli hirti-papillari, tenerrima; foliorum lamina orbiculato-cordata subangulato-denticulata, petiolis elongatis tenerulis; calycis tubo oblongo, glabro, laciniis subulatis, duplo longioribus; corolla infundibuliformis, alba, lobuli ovati cœrulei laciniis calycis duplo longiora. Flores, 10 mm.; laciniæ calycis, 4 mm.; corolla, 8 mm.; foliorum latitudo, 6-22 mm.; altit. 4-15 mm.; petioli, 6 cm. — Affinis *C. perpusillæ* DC. et *C. humillium* DC.

Habit. Gotvend.

Compuestas.

Erigeron Elbrusense Boiss.

Kouh-Sefid.

Erigeron Elbrusense var. **sefidianum** Pau, nov.

Virens, glabrum, ligulisque longioribus.

Habit. Kouh-Sefid.

Erigeron persicum Boiss.

Kouh-Sefid.

Erigeron amorphoglossum Boiss.

Kouh-Sefid.

Erigeron uniflorum (L.)

Kouh-Sefid.

Micropus longifolius Boiss. et Reut.

Gotvend.

Filago spathulata Presl.

Gotvend.

Phagnalon persicum Boiss.

Gotvend y Kouh-Sefid.

Elychrysum armenium (L.) DC.

Ahwás.

Postia bombycina Boiss. et Haussk.

Gotvend y Valle de Bazouft.

Inula britanica L. var. **rupestris** Griseb.

Kouh-Cherri.

Inula divaricata (Cass.) Boiss.

Gotvend y Valle de Bazouft.

Inula graveolens (L.) var. **persiana** Pau, nov.—Caulis et rami hispidi, pili aperti.

Habit. Ahwás.

Inula Scilitzii Boiss.—Kouh-Cherri.

Obs. La planta que tenemos a la vista es muy curiosa y extraña, por parecerse a la *I. britanica*, pero como copia más reducida. También presenta semejanza con la *I. viscosa*. He aquí su descripción:

Radix brevis, collo nudo; caulis unicus 10-20 cm. dense pubescens paniculatus oligocephalus; capitulis solitariis, folia simillima *I. britanicæ* sed minora, inferiora in petiolo attenuata, reliqua sessilia basi biauriculata, integra. Capitula parva, involucro virenti squarrosi, squamis linearibus acutis, externis obtusis latioribusque sed æqualibus; ligulis involucro duplo brevioribus; acheniis parce hirtulis, striatis.

Pulicaria dysenterica (L.) Gœrtn. var. **glossiphylla** Pau, nov.—Microcephala, folia obtuse auriculata.

Habit. Ahwás.

Eclipta alba (L.) Hausk.

Ahwás.

Achillea nobilis L.

Gotvend.

Achillea micrantha M. B. var. **triangularis** Pau, nov.—Folia basi late triangularia.

Habit. Valle de Bazouft.

Chamaemelum decipiens Boiss.

Kouh-Cherri.

Pyrethrum Kotschyi Boiss.

Kouh-Sefid.

Cotula aurea L.

Bagdad.

Senecio coronopifolius L.

Haditsé (Eúfrates) y Gotvend.

Calendula persica C. A. Mey.

El Kadim (Eúfrates) y Valle de Bazouft.

Gundelia Tournefortii L.

Kouh-Sefid.

Atractylis cancellata L.

Gotvend.

Cousinia Cymbolepis Boiss. var. **sefidiana** Pau, nov.

Humilis?; capitula parva... Dos fragmentos, al parecer, terminales.

Habit. Kouh-Sefid.

Cousinia nuda Pau, sp. nov.

Folia et scapus omnino *Jurineæ humilis;* capitula lanuginosa, squamis in spinam validam contractis. Corolla rubra.

Habit. Kouh-Sefid.

Jurinea Viciosoi Pau, sp. nov.

Radis lignosa, planta glauca, pubescente, monocephala et cauli solitarii; folia inferiora indivisa, spathulato-oblonga, caulina decurrentia; capitula ovata, squamæ externæ virides puberulentæ, glandulosæ, apice hamatæ inermæ, mediæ breviter spinulosæ, intimæ purpureæ scariosæ, apice cuspidato albido; flosculis subduplo longioribus; acheniis..., papo denticulato.

Habit. Valle de Bazouft.

Por las hojas indivisas, parece que debiera pertenecer a la sección *Derderiæ*, pero el vilano no es plumoso. Por las hojas decurrentes, y el vilano con los pelos aserraditos, pudiera incluirse en la sección *Pinnatae*, pero las hojas son todas enterísimas.

Carduus pycnocephalus Jacq.

Gotvend.

Notobasis syriaca (L.) Cass.

Gotvend.

Aegopordon berardioides Boiss.

Valle de Bazouft.

Centaurea squarrosa Willd.

Gotvend, Valle de Bazouft y Kouh-Sefid.

Centaurea eryngioides Lamk. var. **persica** (Boiss. ut sp.)

Valle de Bazouft.

Centaurea Behen L.
Gotvend y Valle de Bazouft.

Centaurea phylocephala Boiss.
Valle de Bazouft.

Centaurea solsticialis L.
Amaráh, Gotvend y Valle de Bazouft.

Centaurea iberica Trev.
Valle de Bazouft.

Centaurea pallescens Del.
Valle de Bazouft.

Crupina intermedia Mutel.
Valle de Bazouft.

Serratula cerinthæfolia Sibth. et Sm.
Gotvend.

Zoegea purpurea Cres.
Gotvend y Kouh-Sefid.

Carthamus flavescens W. var. **oxyacantha** M. B.
Valle de Bazouft.

Cichorium Intybus L. f.ª **eciliatum.**
Valle de Bazouft.

Tallo sin asperezas, escamas exteriores del antodio oblongas y exentas de pestañas.

Hedypnois cretica (L.) W.
Valle de Bazouft y Kouh-Sefid.

Garhadiolus Hedypnois Jaub. et Sp.
Valle de Bazouft.

Leontodon hispidulum (Del.) Boiss. var. **tenuiloba** Boiss.
Bagdad, Gotvend y Valle de Bazouft.

Scorzonera subaphylla Boiss.
Valle de Bazouft.

Taraxacum alpinum Heg. et Heer.
Kouh-Sefid.

Cicerbita hispida (Led.) = *Cephalorrhynchus hispidus* Boiss
Valle de Bazouft.

Lactuca tuberosa Jacq.
Valle de Bazouft.

Lactuca persica Boiss.
Valle de Bazouft.

Lactuca Scariola L.
Valle de Bazouft y Kouh-Sefid.

Crepis heterotricha DC.
Kouh-Sefid.

Crepis pulchra L.
Valle de Bazouft.

Crepis parviflora (Desf.)
Valle de Bazouft.

Crepis fœtida L.
Kouh-Sefid.

Crepis bureniana Boiss.
Valle de Bazouft.

Hieracium Escaleræ Pau, sp. nov.

Sectio *Vulgata*.—Glaucum plus minusve glandulosum puberulum; caulis foliatus apice corymboso olygocephalo; foliorum lamina oblonga mucronata margine integro; capitula parva, antodii atri dense glanduloso, dorso squamarum pilis nigris et glandulosis; squamis subulatis; ligulis apice glabris lacero-dentatis, dentibus linearibus; achæniis... In *Hieracii* sectionibus orientalibus non cadit. An *Crepis*?

Habit. Valle de Bazouft.

Colchicáceas.

Merendera caucasica M. B.
Valle de Bazouft y Kouh-Sefid.

Colchicum bulbocodioides M. B.
El Kadim (Eúfrates).

Liliáceas.

Asphodelus tenuifolius Cav.
Gotvend.

Gagea reticulata Sch.
El Boukeimal (Eúfrates).

Allium eriophyllum Boiss.
Gotvend.

Juncáceas.

Juncus bufonius L.
Gotvend.

Iridáceas.

Gladiolus persicus Boiss.
Ahwás.

Ciperáceas.

Cyperus rotundus L.
Valle de Bazouft.

Cyperus sculentus L.
Ahwás.

Scirpus Michelianus L.
Ahwás y Gotvend.

Scirpus Holoschœnus L. var. **genuinus** Boiss.
Gotvend.

Fimbristylis dichotoma Vahl.
Ahwás.

Gramíneas.

Imperata cylindrica (L.) P. B.
Gotvend.

Andropogon hirtus L. var. **pubescens** Vis.
Ahwás y Gotvend.

Andropogon anulatus Forsk.
Gotvend y Valle de Bazouft.

Andropogon laniger Desf.
Kouh-Sefid.

Sorghum halepense (L.) Pers.
Gotvend.

Panicum karumiense Pau, sp. nov.

Sectio *Brachiaria* Bth. Perenne, culmis decumbentibus basi, villosis; foliorum laminis lanceolatis, ligula ciliata; spicis linearibus solitariis in racemo elongato breviter pedunculatis; spiculis laxiusculis pedicellatis; glumis glabris vel pilosiusculis, nitidis, aequalibus, acutis obsolete nervosis.

Habit. Ahwás.

Tricholæna tenerifæ (L. fil.) R. Br.
Gotvend

Phalaris minor Retz.
Gotvend.

Phalaris paradoxa L.
Valle de Bazouft.

Aristida Viciosorum Pau, sp. nov.

Sectio *Chaetaria* P. B.—Annua, culmis tenuibus 30 cm., geniculatis; foliis angustissime linearis, serrulatis, planis; ligula brevissima, ciliata; panicula laxa, pauciflora; glumis anguste linearibus, inæqualibus, aristis sessilibus, capillaribus scabris, patulis, media longiore.

Habit. Ahwás.

Difiere de la *A. coerulescens* Desf., a la que se parece mucho, por su raíz anual, hojas planas, ser pauciflora y, sobre todo, por sus aristas mayores. La *A. pumila* Decais. es una forma de ésta, aun cuando Boissier la dió como especie diferente, pues dice Post (*Flora of Syria, Palestina and Sinai*, pág. 859): «Rather a form than a variety». Afirmación que no es posible en la *Viciosorum*, atendiendo únicamente a la longitud de las aristas.

Piptatherum hociforme (M. B.) Spreng.
Valle de Bazouft.

Alopecurus agrestis L.
Bagdad y Gotvend.

Polypogon monspeliensis (L.) Desf.
Gotvend.

Polypogon maritimum L.
Gotvend.

Gastridium lendigerum (L.) Gaud. var. **persicum** Pau, nov. Glumis plus inæqualibus attenuatisque.
Habit. Gotvend.

Calamagrostis rubella Boiss.
Valle de Bazouft.

Arrhenatherum Kotschyi Boiss.
Kouh-Sefid.

Eragrostis minor (L.) Host.
Valle de Bazouft.

Kœleria phleoides Pers
Gotvend.

Kœleria phleoides var. **obtusiflora** Boiss.
Gotvend.

Kœleria phleoides var. **grandiflora** Boiss.
Gotvend.

Catabrosa aquatica (L.) P. B.
Gotvend y Valle de Bazouft.

Melica persica Kunth. var. **eligulata** Boiss.
Gotvend y Valle de Bazouft.

Dactylis glomerata L.
Valle de Bazouft.

Glyceria plicata Fries.
Gotvend y Valle de Bazouft.

Vulpia Myuros Gmel.
Gotvend.

Vulpia hirtiglumis Boiss. et Haussk.
Gotvend.

Scleropoa rigida (L.) Gris.
Gotvend.

Bromus tectorum L.
Gotvend.

Bromus sterilis L.
Gotvend.

Bromus scoparius L.
Ahwás y Gotvend.

Bromus squarrosus L.
Gotvend.

Bromus macrostachys Desf.
Kouh-Sefid.

Bromus Danthoniæ Trin.
Gotvend.

Brachypodium distachyum (L.) R. Sch.
Gotvend y Kouh-Sefid.

Poa annua L.
Bagdad.

Poa bulbosa L.
Gotvend y Valle de Bazouft.

Poa soongarica Boiss.
Gotvend y Valle de Bazouft.

Nephelochloa orientalis Boiss.
Gotvend.

Cynodon Dactylon (L.) Pers.
Ahwás y Gotvend.

Lolium multiflorum Gaud.
Gotvend.

Lolium rigidum Gaud.
Gotvend y Kouh-Sefid.

Lolium temulentum L.
Gotvend.

Eremopyrum orientale (L.) R. et Sch.
Ahwás.

Aegilops triuncialis L.
Gotvend.

Hordeum violaceum Boiss. et Huet.
Kouh-Sefid.

Elymus Delileanus Schult.
Gotvend.

Orquidáceas.

Orchis incarnata L. var. **Kotschyi** Rchb.
Kouh-Sefid.

Orchis laxiflora Lamk. var. **persica** Pau, nov.

Se parece a la *O. palustris*, pero por sus caracteres y aspecto se aproxima a la *O. laxiflora*, de la cual se aparta por las flores menores, lacinias del perigonio y tablero doble menores.

Gotvend.

Cephalanthera cucullata Boiss. et Heldr.
Kouh-Sefid.

Epipactis veratrifolia Boiss. et Hohen.
Kouh-Sefid.

BIBLIOGRAFÍA

ALBOF.

1893.—Contributions à la flore de la Transcaucasie.

1894-95.—Nouvelles contributions à la flore de Transcaucasie.

1896.—Les forêts de la Transcaucasie occidentale.

BECKER (W.)

1902.—Ergebnisse einer Revision der *Violæ* des Herbariums Barbey-Boissier (Persia, Anatolia, etc.)

BOISSIER (E.)

1867-84.—Flora orientalis.

1888.—Supplementum.

BORNMÜLLER (J.)

1898.—Ueber *Onobrychis Belleiri* Prain.

1899.—Drei neue Arten aus dem östlichen Assyrien.

1899.—Eine neue Colchicaceæ Assyriens.

1899.—Drei neue Dionysien aus dem südlichen Persien.

1899.—Zwölf neue Nepeta-Art. aus Persien, Kurdistan und Klein-asien.

1902.—Ueber die systematische Stellung der *Nigella elata* Boiss.

1903.—Weitere Beiträge zur Gattung *Dionysia.*

1904.—Dritter Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Dionysia.*

1904.—Ein Beitrag zur Kenntnis der Orobanchenflora Vorderasiens.

1904-1906-1907-1908.—Beiträge zur Floræ des Elbrusgebirges Nord-Persiens.

1905.—Vierter Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Dionysia.*

1905-1906-1907-1908.—Novitiæ Floræ Orientalis.

1906.—Ueber eine neue Serratula-Art der Anatolischen Flora.

BRIQUET (J.)

1907.—Labiatæ coll. in Asia med. et Persia.

BUNGE (A.)

1865.—Uebersicht d. Arten d. Gattung *Cousinia* Cass.

1868-1896.—Generis Astragali species Gerontogeæ.

1872.—Die Gatt. *Acantholimon.*
1873.—Labiatæ Persicæ.
1880.—Astragaleæ Turkestan.

CREPIN.
1896.—La *Rosa Algoiensis* sp. nov. du Turkestan.

FEDTSCHENKO (B.)
1899.—Notes sur quelques espèces du genre *Prangos.*
1899.—Liste provisoire des espèces du genre *Hedysarum.*
1899-1904.—Novitiæ Floræ Turkestanicæ.
1905.—Notulæ criticæ Turkestanicæ.

FEDTSCHENKO (O. et B.)
1899.—Notes sur quelques pl. de Boukharie.
1899-1901.—Matériaux pour la flore du Caucase.

FREYN.
1895-1901.—Ueber neue und bemerkensgwerthe orientalische Pflanzenarten.
1902.—Plantæ novæ orientalis, VI.
1903-1906.—Plantæ ex Asia media.

PRAIN (D.)
1897.—An undescribed oriental species of *Onobrychis.*

RADDE (G.)
1899.—Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Kaukasusländern.

STAPF.
1885-1886.—Die botanischen Ergebnisse der Polakschen Exped. nach Persien.

WINKLER et BORNMÜLLER.
1895.—Neue Coussinien des Orients.



L. de la Vega, del. Fototipia de Hauser y Menet.-Madrid

Dianthus paniculatus Pau.



Pilostyles Haussknechii Boiss. sobre Astragalus erinifolius Pau.



L. de la Vega, del. Fototipia de Hauser y Menet.-Madrid

Convolvulus urosepalus Pau.



L. de la Vega, del. Fototipia de Hauser y Menet.-Madrid

Veronica Konantha Pau.



L. de la Vega, del.

Fototipia de Hauser y Menet.-Madrid

Pterocephalus melanobasis Pau

JUNTA PARA AMPLIACIÓN DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

TRABAJOS DEL MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES

Serie Botánica, Núm. 15.

LA ROYA DE LOS VEGETALES

ENUMERACIÓN Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LOS URÉDALES CONOCIDOS HASTA HOY EN LA PENÍNSULA IBÉRICA E ISLAS BALEARES

POR

ROMUALDO GONZÁLEZ FRAGOSO

(Publicado en 15 de Diciembre.)

MADRID
1918

El Museo Nacional de Ciencias Naturales forma parte del Instituto Nacional de Ciencias Físico-Naturales, y depende directamente de la Junta para ampliación de estudios e investigaciones científicas.

Publica un conjunto de *Trabajos* constituídos por libros y folletos, que forman tres series:

Serie **Botánica.**
» **Zoológica.**
» **Geológica.**

En los laboratorios del Museo, la Junta para ampliación de estudios e investigaciones científicas ha organizado cursos de *Investigación* que, por lo que respecta a Botánica tienen por objeto: 1.° Realizar labor de seminario para crear investigadores de esta ciencia en España.—2.° Publicación de Memorias de Botánica, cuyo conjunto constituye la Serie Botánica de los Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales; y 3.° Redacción de una obra sobre la «Flora Ibérica» para facilitar el conocimiento de las especies que viven en la Península.

JUNTA PARA AMPLIACIÓN DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

TRABAJOS DEL MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES

Serie Botánica, Núm. 15.

LA ROYA DE LOS VEGETALES

ENUMERACIÓN Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

DE LOS

UREDALES

CONOCIDOS HASTA HOY EN LA PENÍNSULA IBÉRICA
E ISLAS BALEARES

POR

ROMUALDO GONZÁLEZ FRAGOSO

(Publicado este trabajo en 15 de Diciembre.)

MADRID
1918

Imp. de Fortanet, Libertad 29.—Tel. 991.—Madrid

El estudio de los Uredales u hongos microscópicos, productores de la *roya* en los vegetales espontáneos y cultivados es de grandísima importancia para la agricultura. Así, muy particularmente, desde que el ilustre Kühn publicó, en 1858, su más célebre obra (1), los trabajos sobre Micología microscópica y sobre la Patología vegetal de ella derivada se han multiplicado, y hoy este género de investigaciones ocupa a un gran número de botánicos, siendo ya muy numerosos en todos los países del mundo los Laboratorios dedicados exclusivamente a los estudios de Micología y Patología vegetal.

Y fácilmente se comprende, teniendo en cuenta los daños que ocasionan, a más de los Uredales, otros hongos microscópicos parásitos en los vegetales, y sobre todo en los cultivados por el hombre como más útiles.

La *roya de los cereales* (*Puccinia graminis*, *P. Rubigo-vera*, etcétera) hizo perder a Alemania, en 1881, próximamente 615 millones de francos; la del *trigo*, ella sola, a los Estados Unidos, en 1898, 350 millones de francos, y en los campos de cereales del Canadá, muy recientemente, en 1916, los daños causados se elevaron a centenas de millones de dólares (2). Calcúlanse, según Eriksson, en más de 1.250 millones de francos las pérdidas anua-

---

(1) Kühn (J.): *Die Krankheiten der Kulturgewächse, ihre Ursachen und ihre Verhütring.* Berlín, 1858.

(2) Grisdale (J. H.): *The Black of stem Rust of Wheat,* Department of Agric. Dominion Exper. Farms. Bull., núm. 33, sec. ser., Otawa, 1917, página 6.

les causadas en el mundo por la *roya de los cereales* (1). En España se carece, en esto como en otras cosas, de estadísticas, y así, desconociendo la importancia de los males, no se piensa en remediarlos, considerándolos como insignificantes, cuando en realidad son cuantiosos. Podemos, sin embargo, citar una estadística de los daños producidos por la *roya del arroz (Puccinia Oryzae)*, en la cosecha de dicho grano, durante 1910-1911, sólo en los cultivos del Delta derecho del Ebro, estadística publicada por el Sr. Florensa Condal, Inspector de Riegos del Sindicato de dicho Delta (2). Las pérdidas en esa cosecha y en un terreno tan limitado ascendieron a 235.160 pesetas, es decir, próximamente al 7,464 por 100 de la cosecha total (3.150.300 pesetas). Si serias medidas no hubieran sido tomadas en los años posteriores para combatir la epidemia a cada cosecha habrán sido mayores los daños.

Sumemos a esas pérdidas que originan las *royas de los cereales*, las que producen la *roya de las habas (Uromyces Fabae)*, la *de los guisantes (Uromyces Pisi)*, etc., etc. Pensemos que las plantas espontáneas que en prados y montes sirven de alimento a los ganados, atacadas también por multitud de royas, disminuyen en cantidad, decreciendo los pastos, que en nuestros campos son necesarios para la ganadería. Añadamos, por último, que los pinos de nuestros bosques son atacados de diversos *Peridermium (roya del pino)*; que los perales pueden llegar a morir por los repetidos ataques de las *Roestelia (roya del peral)*, y los albérchigos, los cerezos, etc., por las royas respectivas *(Uromyces Pruni-spinósae, Uromyces Cerasi)*, y se comprenderá que el estudio de los Uredales vale la pena de los trabajos que a ellos se dedican en el extranjero y merecen se les preste atención en nuestro país, no

(1) ERIKSSON (J.): *L'état sanitaire des plantes cultivées*. Rapport presenté à la Comm. de Phytopathologistes reunie à Rome en avril, 1913.

(2) FLORENSA Y CONDAL: *La enfermedad del Arroz. (Puccinia Oryzae.)* Tarragona, 1914.

sólo por los botánicos, sino también por los agricultores y por nuestros Gobiernos.

Desde el punto de vista puramente científico, la multiplicidad de facies de unas especies, la reducción en otras a una sola, la heteroicidad obligatoria en unas, circunstancial en otras, la autoicidad de muchas, son problemas de gran interés botánico, cuyo esclarecimiento puede ser de útiles aplicaciones prácticas. La lejana reproducción sexual, probablemente localizada en otros tiempos en las diversas facies, hoy reducida a la citológica en una sola, es también problema de altísima trascendencia para las ciencias naturales. Por último, para no cansar más, la cuestión de las especies biológicas, la investigación en ellas de una diferenciación sistemática práctica conducen a los naturalistas a la candente y siempre debatida cuestión del concepto real de la especie, así como a la del origen de ellas, y particularmente de las parásitas (1). Únanse a estos problemas los originados por la distribución geográfica de las especies, y su transporte de unas a otras regiones, con las enfermedades que en los vegetales parasitados ocasionan, y nuestro interés por el estudio de este grupo de hongos crecerá cada vez más.

La enumeración que hacemos de los Uredales hasta hoy conocidos en la Península Ibérica es sólo preliminar de estudios más importantes y base de nuevas investigaciones que completen nuestros conocimientos acerca de ellos.

Pasemos a hacer una corta reseña de la historia del estudio de estos hongos en España y Portugal.

* * *

El primer dato acerca de los Uredales de Portugal aparece en la Flora de Brotero (1804), en tanto que los primeros de Espa-

---

(1) Fischer (Ed.): *Die Speziesbegriff und die Frager der Spezies Entstchung bei den parasitischen Pilzen.* Berna, 1917. (Separat aus den Verhan dl der Schweiz. Naturf. Gesellsch.)

ña se encuentran en los trabajos de Rojas Clemente y Lagasca (1802-07), en su mayoría inéditos, y otros, mucho más tarde, publicados por Colmeiro. Largo tiempo transcurrió desde esas fechas hasta que Willkomm recolectó en España algunos de estos hongos, publicados por Auerswald (1852), y el Dr. Welwitsch otros de Portugal, dados a luz por Berkeley, en 1853. En 1867 publicó Colmeiro su *Enumeración de las Criptógamas de España y Portugal*, y aparecen en ella 52 Uredales de la Península, casi en su totalidad los citados en los trabajos antes mencionados. Texidor y Cos, en 1867, publicó un buen número de interesantes datos, que casi en su totalidad parecen merecer entero crédito por su exactitud. En 1870 imprimióse la *Flora criptogámica* de Amo y Mora, repetición de los datos que eran ya conocidos, expuestos de un modo deficiente, pues no se mencionan localidades ni las regiones en las que se encuentran las especies. Dos años después de la nota de Texidor, primero Mesnier y luego Müller, recolectaron en Portugal un buen número de hongos publicados por el ilustre Thümen, dando a conocer hasta unos 64 Uredales, en su mayoría desconocidos en la flora lusitánica y muchos descritos por vez primera. Casi al mismo tiempo recolectaban, en Aragón, Loscos y Pardo también no escaso número de hongos, que les fueron determinados por Rabenhorst, y en los que los uredales llegaban a unas 49 especies, publicadas por Loscos en la tercera parte de sus Plantas de Aragón (1880). Al publicarse el tomo correspondiente a los Uredales en la monumental obra de P. A. Saccardo, casi son estos datos los que pudieron consignar en ella respecto a los de la Península. Algunos más publicados por Niessl y Winter respecto a los de Portugal; otros, pocos, de Ruiz Casaviella, Lacoizqueta y míos (1880-85), de la flora hispanica, y llegamos a la publicación por Colmeiro, de su *Enumeración y revisión de las plantas de la Península* (1885).

El minucioso trabajo de Colmeiro nos da el primer catálogo de conjunto algo importante, pues encontramos en él 101 Uredales, aun cuando habría que descontar algunos citados dos ve-

ces con distintos sinónimos. Algún que otro dato consignado por Lázaro e Ibiza y por mí en las *Actas* de la Sociedad Española de Historia Natural; los publicados de Portugal por Berlese, Saccardo y Roumèguere en la *Revue Mycologique*, y llegamos a dos trabajos importantes de Lagerheim, que en 1889-90 publicó la *Revisión de las Uredíneas del Herbario de Welwitsch*, y muchas más reunidas por él en Portugal.

En 1891, Bresadola cita dos Uredales de Portugal, y Hariot describe otro de España, y en el mismo año Paúl cita ocho especies de la provincia de Sevilla, así como en 1895 algunos más.

Lázaro e Ibiza, en su primera edición del *Compendio de la Flora española*, comprende 96 especies, casi las mismas citadas en 1885 por Colmeiro; pero en 1900 añade más datos en los *Anales* de la Sociedad Española de Historia Natural. En 1901 y 1902, Trotter, Lindroth y Saccardo aportan nuevos conocimientos a la flora lusitánica, y en 1903, V. d'Almeida da a luz su primera contribución a dicha flora, en tanto que Lázaro y el P. Barnola, en España, Sydow (H. y P.), Bresadola, P. Torrend y Noack, en Portugal, dan nuevos datos, siguiendo nuevas contribuciones de D'Almeida y Souza da Camara y algunos datos dados por el Profesor Maire (1907) acerca de Uredales de los Pirineos en el Alto Aragón.

Sigue la aparición de la segunda edición del *Compendio* de Lázaro e Ibiza, con 115 Uredales y algunas menciones más publicadas por él en las *Memorias* de la Sociedad Española (1907). Poco después, en 1910, Traverso y Spessa publican un resumen de lo conocido en la flora micológica lusitánica, citando 145 Uredales ya antes mencionados y añadiendo cuatro más.

Desde esa fecha en Portugal sólo ha aparecido una nueva contribución, publicada por Souza da Camara, en tanto que en España, repetidos trabajos de Lázaro e Ibiza, no pocos míos, y últimamente uno del Profesor Caballero, han hecho conocer numerosos datos, que hacen hoy se halle más que doblado el número de Uredales conocidos en la flora hispánica, alcanzando a cerca

de 400 especies, en tanto que en la lusitánica llegan a 169. Ha quedado de este modo restablecida en cierto modo la proporción que debe existir, pues es indudable, por muchos motivos, que nuestra flora es más rica que la lusitánica.

* * *

No se crea, por lo que acabamos de decir, que nuestra flora de Uredales es ya totalmente conocida, como no lo es tampoco la de Portugal. En Europa, la flora italiana, bastante bien estudiada, y algo próxima, probablemente, a la nuestra, en riqueza de especies, llega casi a 500 especies, es decir, nos supera en las conocidas en un centenar. La de Suiza, acaso la mejor estudiada de Europa, llegaba a 386 especies, hoy más de 400, y, sin embargo, es a todas luces menos rica, ciertamente, que la española. Si queremos comparar nuestra flora con otras de menor número de especies, deberemos hacerlo con la pobre flora británica, que muy bien conocida sólo llega a 252 especies.

La flora hispánica de Uredales, por la riqueza de la fanerogámica, por la variación de terrenos y climas, por sus íntimas relaciones con las norteafricanas, ya demostradas por la presencia en España de ciertas especies de ellas, y, en fin, por la gran proporción de especies fanerogámicas propias, debe ser acaso la más numerosa de Europa. Creemos, por tanto, han de descubrirse aún un gran número de ellas, a más de que el estudio biológico de los Uredales de la Península dará un contingente bastante grande de *formas especiales*. Por último, las Islas Baleares, de las que sólo se conocían, puede decirse, los datos publicados por Rolland y por el Profesor Maire, aumentarán no poco el total.

Es por ello el presente catálogo, como antes dijimos, sólo base para ulterior estudio, al cual espero aporten datos todos los botánicos de nuestro país, cuyas riquezas micológicas, repito, acaso no sean igualadas por las de ninguna región europea.

Ateniéndose a lo ya conocido, encontramos un total de 399 especies, de las cuales 141 son comunes a España y Portugal;

210 se citan de España sólo, 31 de Portugal y siete de Baleares. En los dos géneros *Puccinia* y *Uromyces*, que son, por el número de las especies que comprenden, los que pueden dar carácter a la flora ibérica, encontramos el primero con 218 y el segundo con 66, es decir, próximamente en proporción de 30 por 100. Hay 121 *Puccinia* de España no señaladas en Portugal y 25 *Uromyces*, y en Portugal, no conocidas en la flora hispánica, 14 *Puccinia* y 6 *Uromyces*. Si bien la flora lusitánica debe ser indudablemente más pobre que la hispánica, por razones naturales, esta proporción, a mi entender, es debida a que una gran parte de Portugal se halla aún por explorar, y no aparecen citadas en él especies que indudablemente existen, y de las que acaso algunas sean comunes. Es, en cambio, exacto que ricas regiones de nuestro país, que darían no escaso contingente de especies, están casi sin estudiar desde el punto de vista micológico.

La proporción en la totalidad de *Puccinia* y *Uromyces*, en el conjunto de la flora peninsular, es decir, algo más del 30 por 100, la aproxima en característica a la flora africana, más rica en *Uromyces*, y la aleja de las restantes floras europeas no meridionales; así la flora helvética presenta 51 especies de dicho género por 225 *Puccinia*, es decir, un 22,5 por 100.

* * *

He procurado en este trabajo consignar los datos hasta hoy publicados y conocidos respecto a la flora ibérica de Uredales, y sólo he prescindido de alguno que otro, indudablemente erróneo, y aun de esos tomo nota. Al establecer la correspondencia entre la sinonimia antigua y la moderna, el sentido amplísimo de la vieja sistemática y el estricto y restringido de la moderna, me he inspirado en las enseñanzas y en el criterio de las autoridades en la materia, sin erigirme árbitro de tendencias ni de escuelas. Para aquéllos, sin embargo, que no estuvieran conformes con el criterio seguido, conservo en las citas el sinónimo con que fueron publicadas. De este modo siempre el catálogo

resultará útil a quien a él recurra. La clasificación adoptada es la generalmente seguida hoy, y dentro de los géneros de numerosas especies las distribuyo según las familias de plantas que parasitan, y en cada una de éstas siguiendo sólo un orden alfabético.

A mi trabajo han contribuído, dándome datos que yo no poseía, el sabio micólogo Profesor Souza da Camara, del Instituto Agronómico Nacional de Lisboa, para la flora lusitánica, habiendo llevado su bondad al extremo de darme algunos inéditos que tenía para publicar (1). Al ilustre Profesor R. Maire, de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Argel, debo datos que yo desconocía respecto a Uredales por él recolectados en las Islas Baleares y algunos de España. Para mis trabajos respecto a los de España han contribuído los Sres. Barras de Aragón, Beltrán, Bescansa, Bolívar (D. C.), Caballero (2), Casares, Cogolludo, Crespí (D. L.), Cuesta, Ferrer, Fernández Navarro, Fernández Riofrío, Font Quer, Gómez Llueca, Pau, Paúl, Planas, Rioja (D. E.), Hermano Sennen, Hno. Gonzalo, Vicioso (D. B. y D. C.), P. Unamuno y algunos otros. A todos debo profundo reconocimiento y doy gracias por su colaboración.

Las especies que por primera vez fueron descritas en la flora lusitánica van señaladas con un asterisco; las descritas en la española con dos (3).

Los demás signos y abreviaturas usados no precisan explicación.

---

(1) Señalados así (+).

(2) El Profesor Caballero me ha dado un buen número de especies que aún no había publicado.

(3) El orden seguido en las citas de localidades es, en lo posible, según la fecha en que se han publicado los conocidos, y de recolección los inéditos.

BIBLIOGRAFÍA

1804. Brotero (F.).—Flora lusitánica.—Ulissipone.

En la pág. 433 cita el *Tremella mesenteriformis* Brot.=*Gymnosporangium clavipes* Cke. et Peck (sec. De Toni).

1852. Auerswald (B.).—Fungi, in «Sertum fl. Hispaniae», auct. M. Willkomm.—Leipzig.

Comprende nueve uredales de España, dos de ellos descritos como nuevos.

1853. Berkeley (M. J.).—An enumeration of the fungi collected in Portugal, 1842-50, by Dr. F. Welwitsch, with brief notes and descriptions of new species. London.—Reproducido *in* Bot. Ziet., 1854, pág. 95.

Comprende 11 uredales de Portugal.

1867. Colmeiro (M.).—Enumeración de las Criptógamas de España y Portugal. (Revista de los Progresos de las Ciencias, tomos xvi-xviii. Madrid.)

Comprende los uredales hasta entonces mencionados en España y Portugal, en número de 52, excluyendo cinco hongos que no pertenecen al orden.

1869. Texidor y Cos (J.).—Apuntes para la Flora de España o Lista de plantas no citadas, y raras, en Galicia, partido judicial de Valladolid, provincia de Madrid, y Cataluña. (Revista de los Progresos de las Ciencias, 1869, págs. 574-659. Madrid.)

Comprende 15 uredales de las regiones dichas.

1870. Amo y Mora (M. del).—Flora criptogámica de la Península Ibérica. Granada.

Enumera y describe unos 47 uredales; pero la mayoría de ellos sin mencionar localidades, ni región en que habitan.

1877. MESNIER (P. G.).—Apontamentos para o Flora portugueza. Plantas cellulares. (Microfungi.) (In Jornal de Horticultura practica, tomo VIII, págs. 192 et 211. Lisboa.)

Cita unos 21 uredales, refiriéndose casi siempre a las menciones anteriores.

1878. THÜMEN (F. von).—Contribution ad Flora mycologica lusitanicam, tomo I. (In Jornal de Sciencias Mathematicas, Fisicas e Naturaes. Lisboa.)

Cita 36 uredales.

1879. THÜMEN (F. von).—Contribution ad Flora mycologica lusitanicam, tomo II. (In Mem. do Instit. de Coïmbra, volumen XXVII.)

Cita 16 uredales.

1879-1881. BARCELÓ Y COMBIS (F.).—Flora de las Islas Baleares. Palma.

Cita un uredal.

1880. LOSCOS (F.).—Tratado de plantas de Aragón. Parte 3.ª (Publicado por el Semanario Farmacéutico. Madrid.)

Enumera 49 especies, que le fueron determinadas por L. Rabenhorst; algunas de ellas están citadas más de una vez en las listas.

1880. RUIZ CASAVIELLA (J.).—Catálogo metódico de las plantas observadas como espontáneas en Navarra. Parte 3.ª (En los Anales de la Sociedad Española de Historia Natural, tomo IX, págs. 285-287.)

Comprende 12 uredales, de los cuales uno es muy dudoso.

1880. THÜMEN (F. von).—Contribution ad Flora mycologica lusitanicam, tomo III. (In Mem. do Instit. de Coimbra, volumen XVIII. Coimbra.)

Comprende 12 uredales.

1881. ANDRÉS Y TUBILLA (T.) y LÁZARO E IBIZA (B.).—Enumeración de los hongos de la provincia de Madrid. (Res. de los Trab. de la Soc. Linn. Matr. Madrid.)

Comprende nueve uredales.

1882-1913. SACCARDO (P. A.).—Sylloge fungorum omnium hucusque cognitarum, volúmenes I-XXII. Padúa.

Cita en el tomo VII, así como en los de *Suplementos*, las especies conocidas de España, y sus descripciones.

1883. GONZÁLEZ FRAGOSO (R.).—Apuntes para la Flora de la provincia de Sevilla. Criptógamas. (En los Anales de la Sociedad Española de Historia Natural, tomo XII, págs. 393-420. Madrid.)

Cita cinco uredales.

1883. NIESSL (G. von).—Contribution ad Flora mycologica lusitanicam, tomo IV. (In Memorias do Instituto de Coimbra, vol. XXXI. Coimbra.)

Cita siete uredales.

1884. WINTER (G.).—Contribution ad Flora mycologica lusitanicam, tomo V. (In Bol. da Sociedade Broteriana, vol. II, págs. 32-57. Coimbra.)

Cita ocho uredales.

1885. WINTER (G.).—Contribution ad Flora mycologica lusitanica, tomo VI. (In Bol. da Sociedade Broteriana, vol. III, páginas 50-64. Coimbra.)

Cita nueve uredales.

1885. HENRIQUES (J. A.).—A vegetação da Serra do Gerez. (In Bol. da Sociedade Broteriana, vol. III, páginas 155-166. Coimbra.)

Cita cinco uredales de aquella región.

1885. LOCOIZQUETA (J. M.ª de).—Catálogo de las plantas que espontáneamente crecen en el valle de Vertizarana. (In Anales de la Sociedad Española de Historia Natural, tomo XIV, págs. 185-238. Madrid.)

Comprende siete uredales.

1885. COLMEIRO (M.).—Enumeración y revisión de las plantas de la Península hispano-lusitana e Islas Baleares. Madrid.

Comprende 101 especies de uredales, si bien alguno esté repetido con dos sinónimos.

1886. GONZÁLEZ FRAGOSO (R.).—Nota en las Actas de la Sociedad Española de Historia Natural, tomo XV, pág. 39. Madrid.
Cita un uredal de la Casa de Campo (Madrid).

1886. LÁZARO E IBIZA (B.).—Nota en las Actas de la Sociedad Española de Historia Natural, tomo XV, pág. 45. Madrid.
Cita un uredal de Madrid.

1887. TORREND (C.).—Contribution à la Flore cryptogamique du nord du Portugal. I Fungi. (In Bol. de la Soc. de Geografía de Lisboa, serie 7.ª, núm. 4, págs. 263-265. Lisboa.)
Cita algunos uredales, ya mencionados anteriormente.

1887. BERLESE (A. N.) et ROUMEGUÈRE (C.).—Contributiones ad Floram mycologicam lusitanicam. (In Revue Mycologique, 1888, págs. 161 bis-165 bis. Toulouse.)
Cita un uredal.

1889. BERLESE (A. N.), SACCARDO (Fr.) et ROUMEGUÈRE (C.).—Contributiones ad Floram mycologicam lusitanicam, tomo II. (In Revue Mycologique, 1889, págs. 117-124. Toulouse.)
Cita siete uredales.

1889. GONZÁLEZ FRAGOSO (R.).—Notas acerca de algunos hongos de los alrededores de Carmena (Toledo). (In Actas de la Sociedad Española de Historia Natural, vol. XVIII.)
Cita tres uredales.

1889. LAGERHEIM (G. de).—Révision des Ustilaginées et des Uredinées, contenues dans l'herbier de Welwitsch. (In Bol. da Soc. Brot., tomo XIII, págs. 126-135. Coimbra.)
Cita 26 uredales.

1890. LAGERHEIM (G. de).—Contribution à la Flore mycologique de Portugal. (In Bol. da Sociedade Broteriana, tomo VIII, págs. 128-140. Coimbra.)
Cita 49 uredales.

1891. BRESADOLA (J.).—Fungi lusitanici collecti a cl. viro Fr. Moller, anno 1890. (In Bol. da Sociedade Broteriana, tomo IX, págs. 29-37. Coimbra.)
Cita dos uredales.

1891. HARIOT (P.).—Notes critiques sur quelques Uredinées de l'herbier du Museum de Paris. (In Bull. de la Société Mycologique de France, tomo VII, fasc. 3.° París.)

Describe un uredal nuevo de España.

1891. PAÚL (M. de).—Nota de algunos hongos de Huevar (Sevilla). (In Actas de la Sociedad Española de Historia Natural, tomo XX, págs. 67-68.)

Cita ocho uredales.

1892. DIETEL (P.).—Einiger über *Capitularia graminis* Niessl. (In Mitth. Thüring. Botan. Ver., núm. 7, págs. 18-91. Weimar.)

Cita dicha especie de Portugal, recolectada y publicada por Lagerheim. (Sub *Uromyces Peckianus* Farl.)

1893. SACCARDO (P. A.).—Florula mycologica lusitánica, sistens contributionem decimam ad cadem floram nec non conspectum fungorum omnium in Lusitania hucusque observatorum. (In Bol. da Sociedade Broteriana, tomo XI, páginas 9-70. Coimbra.)

Cita dos uredades.

1893. GÉNEAU DE LAMARLIÈRE (L.).—Quadro sinoptico das Ustil. et das Uréd. (Trad. de «La Feuille des jeunes naturalistes».) (In Bol. da Soc. Broteriana, tomo XI, páginas 210-267. Coimbra.)

No cita concretamente ninguna especie de la flora peninsular ibérica.

1895. HENNINGS (P.).—Die wichtigsten Pilzkrankheiten der Kulturpflanzen unseres Kolonien. (In «Deutsche Kolonial Zeitung, 1.° Junio 1895, pág. 117.)

Habla de la recolección por vez primera en España de la *Puccinia Malvacearum*, en 1869.

1895. PAÚL (M. de).—Nota en las Actas de la Sociedad Española de Historia Natural, tomo XXIV, págs. 143-144. Madrid.

Cita algunos uredales de la provincia de Sevilla.

1896. Lázaro e Ibiza (B.).—Compendio de la Flora española, primera edición. Madrid.)

Cita 96 uredades.

1897. Rivas Mateos (M.).—Estudios preliminares de la provincia de Cáceres. (In Anales de la Sociedad Española de Historia Natural, tomo xxvi, págs. 177-215. Madrid.)

Cita 10 uredales.

1897. Barras de Aragón (F. de las).—Datos para la Flórula Sevillana. (In Actas de la Sociedad Española de Historia Natural, tomo xxvi, págs. 255-259. Madrid.)

Enumera los 25 uredales que se conocían en ella.

1897. Paúl (M. de).—Nota en las Actas de la Sociedad Española de Historia Natural, tomo xxvi, pág. 216.

Cita un uredal de la Casa de Campo. Madrid.

1900. Lázaro e Ibiza (B.).—Contribución a la Flora de la Península Ibérica (2.ª serie). (In Anales de la Sociedad Española de Historia Natural, volumen xxix, págs. 125-176. Madrid.)

Cita siete uredales.

1901. Noack (Fr.).—In Portugal, beobachtete Pflanzenkrankheiten. (In Zeitschr. für Pflanzenkrankh., tomo xi, páginas 236-238. Stuttgart.)

Cita algunos de los uredales ya mencionados por otros autores de Portugal.

1901. Trotter (Alex.).—Sullo stato ecidiosporico della Puccinia Umbilici Guep. (In Bull. Soc. Bot. it., 1901, páginas 143-144. Florencia.)

Se describe el *Æcidium Umbilici* Trotter.

1901. Lindroth (J.).—Urédinées nouvelles. (In Med. bot. Inst. Stockh., 1901, pág. 1. Estockolmo.)

Cita en Portugal el *Uredo mediterranea* Lindr.

1901. Pardo Sastrón (J.).—Apéndice al Catálogo de plantas de Torrecilla de Alcañiz. (In Anales de la Sociedad Española de Historia Natural, tomo xxx, págs. 211-236. Madrid.)

Cita dos uredales.

1902. SACCARDO (P. A.).—Florae mycologicae lusitanicae contributio duodecima. (In Bol. da Sociedade Broteriana, tomo XIX, págs. 156-171.)

Cita cuatro uredales.

1902. LÁZARO E IBIZA (B.).—Nuevos hongos de España. (In Boletín de la Sociedad Española de Historia Natural, tomo II, págs. 152-159.)

Cita un uredal.

1902. LÁZARO E IBIZA (B.).—Nota en las Actas de la Sociedad Española de Historia Natural, tomo II, pág. 225, acerca de la presentación de ejemplares de *Rosa centifolia*, atacados de *Phragmidium* y procedentes del Jardín Botánico de Madrid.

1902. NAVARRO (L.).—Enfermedades de los trigos.—Madrid.

Cita y describe algunos de los uredales que parasitan dichas plantas.

1903. D'ALMEIDA (V.).—Contribution à la mycoflore du Portugal. Lisboa.

Cita 32 uredades.

1903. D'ALMEIDA (V.) y SOUZA DA CAMARA (M. de).—Estudos mycologicos. Trabalhos realizados no Laboratorio de Nosologia vegetal do Instituto de Agronomia e Veterinaria. (In Revista Agronomica, I, págs. 20-26, 55, 89-92. Lisboa.)

Citan un uredal.

1903. CÁMARA PESTANA (J. da).—Contribuçâo para o estudo da flora mycologica da Matta da Machada. (In Revista Agronomica, I, págs. 117-118. Lisboa.)

Cita dos uredales.

1903. DELACROIX (G.).—Sur l'époque d'apparition en France du *Puccinia Malvacearum* Mont. (In Bull. de la Soc. myc. de France, volumen XIX, pág. 18. París.)

Fija la aparición simultánea de dicha especie, en 1869, en España y Francia.

1903. Barnola (P.).—Notes criyptogamiques. (In Bull. de la Inst. Catal d'Hist. Nat., págs. 78-79. Barcelona.)

Cita seis uredales de Cataluña.

1903. Lázaro e Ibiza (B.).—Notas micológicas (1.ª serie). (In Memorias de la Sociedad Española de Historia Natural, tomo II, págs. 344-347. Madrid.)

Comprende ocho uredales.

1903. Sydow (H. et P.).—*Puccinia sonchina* n. sp. (In Revista Agronómica, I, págs. 330-331. Lisboa.)

Describe esta especie.

1903. Bresadola (J.).—Mycologia lusitanica. Diagnoses fungorum novorum. (In Broteria, II, págs. 87-92. Lisboa.)

Describe el *Gymnosporangium Oxycedrus* Bres.

1903. Torrend (C.).—Segunda contribução para o estudo dos fungos da região Setubalense. (In Broteria, II, págs. 123-148.)

Comprende 16 uredades.

1903. Sydow (H. et P.).—Ein Beitrag zur Pilzflora Portugals. (In Broteria, II, págs. 149-155. Lisboa.)

Comprende 34 uredales.

1903-1904. D'Almeida (V.) et Souza da Camara (M. de).—Contribução para a mycoflora de Portugal. Centuria III. (In Rev. Agronomica, tomo I, págs. 56-59, 89-92, 138-139, 175-176, 225-227, 305-306, 333, 359, 392-393, y tomo II, págs. 190-192, 216-219, 248-250, 288-289. Lisboa.)

Comprenden nueve uredales.

1904. Noack (Fr.).—In Portugal beobachtete Pflanzenkrankheiten. (In Zeitschr. für Pflanzenkr., tomo XIV, págs. 209-211. Stuttgart.)

Cita 10 uredales.

1904-1914. Sydow (H. et P.).—Monographia Uredinearum, volúmenes I-III. Leipzig.

Describe y cita las especies de la Península, cuya existencia en ella eran conocidas en la fecha de la publicación.

1904-1905. Rolland (L.).—Champignons des îles Baléares

rec. princ. dans la région mont. de Soller. (In Bull. de la Soc. myc. de France, 1904-1905. Paris.)

Cita cinco uredales, describiendo la *Puccinia Marquezii* Roll.

1904-1907. D'ALMEIDA (V.) et SOUZA DA CAMARA (M. de).—Contributiones ad mycofloram lusitaniae. Centuria IV. (In Revista Agronomica, tomo II, págs. 348-350, 384-385; tomo III, págs. 143-145, 254-256; tomo IV, págs. 59-61, 83-85, 137-138, 221-222, 384-385, y tomo V, págs. 19-21 51-53, 338-341. Lisboa.)

Comprenden seis uredales.

1905. MAIRE (R.).—Contributions à l'étude de la Flore mycologique des îles Baleares. (In Bull. de la Soc. myc. de France, tomo XXI. Paris.)

Comprende 23 uredales, de ellos algunos nuevos.

1906. LÁZARO E IBIZA (B.).—Compendio de la Flora española. 2.ª edición. Madrid.

Comprende 112 uredales.

1907. LÁZARO E IBIZA (B.).—Notas micológicas. Serie 2.ª (In Mem. de la Soc. Esp. de Hist. Nat., tomo V, Madrid.)

Comprende 30 uredales.

1907. MAIRE (R.).—Contribution à l'étude de la Flore mycologique de Pyrenées.—Champignons récoltés a la Session de la Soc. Bot. de France, a Gavarnie et Cauterets en 1907. (Bull. de la Soc. Bot. de France, tomo LIV, 1907, págs. CLI-CLVII. Paris.)

Comprende 58 uredales, entre ellos varios de la vertiente española (Valle de Arazas, Alto Aragón).

1908. GUTIÉRREZ MARTÍN (D.).—Apuntes para la Flora de Olmedo, 1908, págs. 32-33. Ávila.

Comprende 11 uredales.

1908-1909. D'ALMEIDA (V.) et SOUZA DA CAMARA (M. de).—Contributiones ad mycofloram lusitaniae. Centurias III, IV, V. (In Bol. de la Soc. Brot., tomo XXIV, págs. 1-66.)

Comprende 19 uredales.

1909. Lagerheim (G. de).—Verz. von parasit. pilzen aus Södermanland und Bohusland. (In Swensk Botanisk., Sep. Estockolmo.)

Cita un uredal de España.

1910. Souza da Camara (M. de).—Contributiones ad mycofloram Lusitaniae. Centuria vi. (In Bol. da Soc. Broteriana, tomo xxv, págs. 5-25. Coimbra.)

Cita ocho uredales.

1910. Traverso (G. B.) e Spessa (C.).—La Flora mycologica del Portogallo. (In Bol. da Sociedade Broteriana, tomo xxv, páginas 26-187. Coimbra.)

Recopilan todas las menciones conocidas, enumerando 145 uredales y añadiendo cuatro nuevas citas acerca de ellos.

1911. Lázaro e Ibiza (B.).—Los «Phragmidium» de España. (In Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Madrid.)

Comprende y describe nueve especies, citando todas las localidades conocidas de ellas en España en la fecha de su publicación.

1912. González Fragoso (R.).—Datos micológicos para la Flora española. (In Bol. de la Real Sociedad Española de Historia Natural, tomo xii, págs. 86-89. Madrid.

Cita seis uredales.

1912. González Fragoso (R.).—Los Uredináceos (Estudio morfo-biológico de estos hongos). (In Anales de la Junta para Ampliación de estudios e Investigaciones científicas, tomo viii, págs. 177-258. Madrid.)

Cita diversos uredales de España y Portugal.

1912. Lázaro e Ibiza (B.).—Notas micológicas. Serie 3.ª (In Memorias de la Real Sociedad Española de Historia Natural, tomo vii, págs. 296-315. Madrid.)

Cita 37, incluyendo entre ellos los *Phragmidium* antes mencionados.

1913. González Fragoso (R.).—Acerca de algunos Ustilaginá-

ceos y Uredináceos de la Flora española. (In Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, tomo XIII, páginas 179-199.)

Incluye 23 uredales, describiendo tres nuevas especies.

1913. Lázaro e Ibiza (B.).—Noticia de algunos Ustilagináceos y Uredináceos de España. (In Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid. Serie Botánica, núm. 2. Madrid.)

Cita 38 uredales, describiendo una especie nueva.

1913. González Fragoso (R.).—Contribución a la Flora micológica española. (In Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, tomo XIII, págs. 137-162. Madrid.)

Comprende 24 uredales.

1913. González Fragoso (R.).—Acerca de algunos uredales de nuestra Flora. (In Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, tomo XIII, págs. 469-472. Madrid.)

Comprende ocho uredales.

1913. Torrend (C.).—Les Basidiomycètes des environs de Lisbonne y de la region de S. Fiel (Beira-Baixa). (In Broteria, tomo XI, págs. 95-98. Lisboa.)

Comprende 21 uredales.

1914. Florensa Condal (J.).—La enfermedad del arroz *(Puccinia Oryzae)*. Tarragona.

Describe esta especie y los perjuicios causados por ella.

1914. González Fragoso (R.).—Sur quelques champignons peu connus ou nouveaux de la Flore espagnole. (In Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, tomo XIV, págs. 239-244. Madrid.)

Cita seis uredales, entre ellos una especie *nov. nom.* y una *forma* nueva.

1914. Lázaro e Ibiza (B.).—Algunas noticias sobre Uredináceos y Ustilagináceos de España. (In Bol. de la Real Sociedad Española de Historia Natural, tomo XIV, págs. 269-274. Madrid.)

Cita 10 uredales.

1914. González Fragoso (R.).—Nota en las Actas de la R. So-

ciedad Española de Hist. Natural, tomo XIV, pág. 293. Madrid.
Cita siete uredales.

1914. GONZÁLEZ FRAGOSO (R.).—Varios hongos poco conocidos o nuevos para la Flora española. (In Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, tomo XIV, págs. 429-437. Madrid.)
Cita nueve uredales.

1914. HARIOT (P.).—Sur quelques Urédinées et Peronosporacées. (In Bull. de la Soc. mycol. de France, tomo XXX, páginas 330-335. París.)
Cita una especie de España.

1914. GONZÁLEZ FRAGOSO (R.).—*Uredo Holoschaeni* Cast.=*Uromyces Junci* (Desm.) Tul. (In Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, tomo XIV, págs. 459-460. Madrid.)
Se refiere al trabajo anterior.

1914. GONZÁLEZ FRAGOSO (R.)—Nota acerca de la presencia en Cataluña de la *Puccinia Xanthii* Schw. (In Actas de la R. Sociedad Española de Hist. Natural, tomo XIV, pág. 484. Madrid.)

1914. GONZÁLEZ FRAGOSO (R.).—Contribución a la Flora micológica del Guadarrama. Uredales. (In Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales. Serie Botánica, núm. 3. Madrid.)
Cita 43 uredales, describiendo dos especies y seis formas nuevas.

1914. GONZÁLEZ FRAGOSO (R.).—Nueva contribución a la Flora micológica del Guadarrama. (In Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales. Serie Botánica, núm. 7. Madrid.)
Cita 35 uredales, de ellos tres especies nuevas.

1915. GONZÁLEZ FRAGOSO (R.).—Nota en las Actas de la Real Sociedad Española de Historia Natural, tomo XV, pág. 73. Madrid.
Cita cinco uredales.

1915. GONZÁLEZ FRAGOSO (R.).—Hongos parásitos de la florula hispalense, nuevos o pocos conocidos. (In Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, tomo XV, páginas 121-133. Madrid.)
Cita 12 uredales, entre ellos *una forma* nueva.

1915. González Fragoso (R.).—Nota acerca del *Uromyces caryophyllinus*. (In Actas de la Real Sociedad Española de Historia Natural, tomo xv. pág. 136. Madrid.)

1915. González Fragoso (R.).—Micromicetos de la Flora española. (In Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, tomo xv, págs. 297-299. Madrid.)

Cita seis uredales.

1915. Bubák (Fr.).—Fungi nonnulli novi hispanici. (In Hedwigia, Band lvii. Dresde.)

Describe dos uredales nuevos de España.

1915. González Fragoso (R.).—Adiciones a la Micoflora española. (In Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, tomo xv, págs. 337-343. Madrid.)

Cita cuatro uredales.

1916. González Fragoso (R.).—Micromicetos varios de España y de Cerdaña. (In Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales. Serie Botánica, núm. 9. Madrid.)

Se incluyen 50 uredales de España, dos de ellos de especies nuevas, y a más 29 especies de Cerdaña.

1916. Souza da Camara (M. de).—Contributiones ad mycofloram Lusitaniae. Cent. vii. (In Bol. de Direc. ger. da Agricultura. Lisboa.)

Cita 24 uredales.

1916. González Fragoso (R.).—Nota en las Actas de la Real Sociedad Española de Historia Natural, tomo xvi, pág. 278. Madrid.)

Cita tres uredales.

1916. González Fragoso (R.).—Nota en las Actas de la Real Sociedad Española de Historia Natural, tomo xvi, pág. 325. Madrid.)

Cita cuatro uredales.

1916. González Fragoso (R.).—Nota en las Actas de la R. Sociedad Española de Hist. Natural, tomo xvi, pág. 378. Madrid.

Cita un uredal.

1916. GONZÁLEZ FRAGOSO (R.).—Bosquejo de una Flórula hispalense de Micromicetos. (In Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales, Serie Botánica, núm. 10. Madrid.)

Cita 115 uredales, de ellos una especie y dos *formas* nuevas.

1917. GONZÁLEZ FRAGOSO (R.).—Hongos de la provincia de Málaga. (Recolectados por D. C. Bolívar y D. E. Rioja.) (In Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, tomo XVII, págs. 299-311. Madrid.)

Comprende 17 uredales.

1917. RIOJA Y MARTÍNEZ (J.).—Nota en las Actas de la Real Sociedad Española de Historia Natural, tomo XVI, pág. 345, acerca del *Peridermium Cornui*. Madrid.

1917. GONZÁLEZ FRAGOSO (R.).—Introducción al estudio de la Flórula de Micromicetos de Cataluña. (In Musei Barcinonensis Scient. Nat. Opera. Serie Botánica. Barcelona.)

Comprende 98 uredales conocidos en Cataluña y 23 especies de Cerdaña.

1917. GONZÁLEZ FRAGOSO (R.).—Fungi novi vel minus cogniti Horti botanici Matritensis. (Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales, serie Botánica, núm. 12. Madrid.)

Cita tres uredales.

1918. CABALLERO (A.).—Adición a los Micromicetos de Cataluña de González Fragoso. (In Boletín de la R. Sociedad Española de Historia Natural, tomo XVIII, págs. 94-96. Madrid.)

Comprende 24 uredales, de ellos siete no citados anteriormente como de la Flora española.

1918. GONZÁLEZ FRAGOSO (R.).—Nota en las Actas de la Real Sociedad Española de Historia Natural. (Sesión de Mayo de 1918. Madrid.)

Comprende 12 uredales de España y Baleares.

1918. AULLÓ Y COSTILLA (M.).—Resumen de los trabajos verificados durante los años 1914 a 1916 por la Comisión de la Fauna Forestal Española. Madrid.

Cita un uredal.

Uredales.

Pucciniáceos.

Puccinia Link.

En Gramináceas.

Puccinia Actaeae-Agropyri Ed. Fischer, in Ber. Schweiz.-bot. Ges. 1901, Heft XI, p. 4, et in Ured. der Schweiz, pp. 352 et 556.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 777 (*Aecidium Actaeae* Opiz) et XVI, p. 310.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 827.—Hariot, Les Uréd., p. 198.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 296.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 283.

Sp. inq.

En facies urédica y teleustospórica, en hojas de *Agropyrum caninum* = *Triticum caninum*, en Bourgmadame (Cerdaña), leg. Fr. Sennen, det. Gz. Frag.

Esta especie es muy probable en España, y particularmente en los Pirineos catalanes.

1. **Puccinia Agropyri** Ellis et Everhart, in Journ. of Mycol., VII, 1892, p. 131.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 774 (*Aecidium Clematidis* DC.), et XI, p. 201.—Klebahn, Wirtswechls. Rostpilze, p. 292.—Fischer, Die Ured. der Schweiz, pp. 350 et 555.—Sydow, Mon. Ured. vol. I, p. 823.—Hariot, Les Uréd., p. 197.—Trotter, Ured. de la Fl. ital. pp. 298 et 478.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 280.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—(Sub *Aecidium Clematidis* DC.) En hojas de *Clematis*, Olot (Gerona), leg. et det. Texidor; Castelserás (Aragón), leg. Loscos, det. Rabh.

(Sub *Aec. Clematidis* DC.), en *Clematis Vitalba*, Castellote y Peñarroya (Aragón), leg. Loscos y Pardo, det. Rabh.; en la misma,

El Palo (Málaga), leg. C. Bol. et E. Rioja, det. Gz. Frag.; San Juan de las Abadesas (Cataluña), leg. Cab., det. Gz. Frag.; Montserrat (Barcelona), leg. Cab. et Fz. Riofrío, det. Gz. Frag.; Villanua (Huesca), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.

En hojas de *Clematis flammula*, Sarriá (Cataluña), leg. Cab., det. Gz. Frag.; en la misma, Ronda, leg. De las Barras, det. Gz. Frag.

En hojas y tallos de *Agropyrum*, Norte, Centro y Este de España, leg. et det. Láz.

En hojas de *Agropyrum junceum*, Vivero (Lugo), leg. A. Cas., det. Gz. Frag.

En hojas de *Agropyrum subulatum*, Papiol (Barcelona, leg. Senn. det. Gz. Frag.).

Baleares.—En *Clematis cirrhosa*, facies ecidica, Montañas de Soller, leg. et det. Rolland.

2. **Puccinia Agrostidis** Plowright in Gard. Chron., 1890, 2, p. 139 et 1891, 1, p. 683, et in Brit. Ured., etc., p. 263 (*Aecidium Aquilegiae* Pers.).—Sacc., Syll. fung., vii, p. 776 (*Ae. Aquilegiae* P.) et xi, p. 202.—Kleb., Wirtswechls. Rostpilze, p. 275.—Fischer, Die Ured. der Schweiz, p. 353.—Sydow, Mon. Ured., i, p. 717.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 84.—Hariot, Les Uréd., p. 184.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., pp. 300 et 478.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 275.

Portugal.—No citada.

España.—En facies ecidica, sobre hojas de *Aquilegia vulgaris*, Soncillo (Burgos), leg. Estébanez, det. Láz.; San Juan de las Abadesas y Collado de Santigosa (Cataluña), leg. Cab., det. Gz. Frag.

En la misma Var. *hispanica*, Cercedilla (Madrid), leg. Cog. y Somosierra (Madrid), leg. C. Vic., det. Gz. Frag.

En *Aquilegia pyrenaica*, Valle de Arazas, Pirineos (Alto Aragón, leg. et det. Maire.

En hojas y vainas de *Agrostis vulgaris*, *A. alba* y *A. Castellana*, alrededores de Sevilla, leg. et det. Gz. Frag.

3. **Puccinia Anthoxanthi** Fuckel, in Symb. Myc. Nachtr., ii, 1873, p. 15. Sacc., Syll. fung., vii, p. 665.—Fischer, Die Ured. der Schweiz,

p. 261.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 727.—Hariot, Les Uréd., p. 185 — Bubák, Fungi boh. Ured., p. 92.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 302 et 478.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 269.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Anthoxanthum Puelii*, facies urédica y teleutospórica, alrededores de la Estación Alpina de Biología del Guadarrama, rara, leg. et det. Gz. Frag.

4. **Puccinia Arrhenatheri** (Kleb.) Eriksson, in Cohn's Beitr. zur Biol. der Pflanz., VIII, 1898, Heft I, p. I, et 1901, Heft II, p. 111.—*Puccinia perplexans* f. *Arrhenatheri* Klebahn, Wirtswechls. Rostpilze, p. 277.—*Puccinia Magelhaenica* Peyritsch, in Magnus (P.) Die v. J. Peyr. in Tirol gesamm., etc., Berichte d. nat. med., XXI, p. 17.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 778 (*Aecidium graveolens* Shuttl.), XI, p. 202 (*Pucc. Magelhaenica* Peyr.) et XVII, p. 383.—P. Magnus, On Aecidium graveolens (Shuttlew.), Ann. of Bot., XII, pp. 155-163, pl. XIV.—Fischer, Die Ured. der Schweiz, p. 345.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 85.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 729.—Hariot, Les Uréd., p. 186.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 302.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 284.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas y vainas de *Arrhenatherum elatius*, cerca del Puerto de Navacerrada (Madrid), leg. et det. Gz. Frag.

5. **Puccinia Baryi** (Berk. et Br.) Winter, in Die Pilze, 1884, p. 178.—*Epitea Baryi* Berkeley et Broome, in Ann. and Magaz. of Nat. Hist., 1854, n.° 755.—*Puccinia Brachypodii* Otth, in Mitt. Nat. Gesellsch., Bern, 1861, p. 81.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 660.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 369.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 737.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 87.—Hariot, Les Uréd., p. 186.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 303 et 478.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 280.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Brachypodium silvaticum*, facies urédica y teleutospórica, Manllen y Sierra de Vallvidrera (Barcelona), leg. Senn., det. Gz. Frag.

6. **Puccinia bromina** Eriksson, in Ann. Sc. Nat., 1899, p. 271.—*P. Symphyti-Bromorum* Müller, in Beih. Bot. Centralblat, 1901, p. 201.—*Uredo bromina* Erikss. loc. cit.—*Puccinia dispersa*, f. *Bromi* Erikss.,

etcétera.—Sacc., Syll. fung., XVII, p. 382.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 712.—Fischer, Die Uréd. d. Schweiz, p. 359.—Hariot, Les Uréd., p. 183.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 304.—Grove, British Rust Fungi, p. 262.

PORTUGAL.—En hojas de *Bromus matritensis*, cerca de Santar (Vizeu), leg. Monis da Maia, det. Da Cam.

ESPAÑA.—En hojas de *Symphytum*, ecidios, Carriches (Toledo), leg. Schez. Cabezudo, det. Gz. Frag.; Sevilla, leg. et det. Gz. Frag.

En hojas de *Bromus*, uredos y teleutosoros, Sevilla, y Valencina (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.; Algeciras, leg. Beltrán, det. Láz.

En *Bromus mollis* = *Serrafalcus mollis*, iguales facies, Cercedilla (Madrid) y Pedroso de la Sierra (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

En *Bromus maximus*, iguales facies, Sevilla y Pedroso de la Sierra (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

En *Bromus rubens*, las mismas, Castillo de las Guardas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

En *Bromus tectorum*, Nuestra Señora de Brugues, Gavá (Cataluña), leg. Fz. Riofrío et Cab., det. Caballero! (sub *P. Symphyti bromorum* Müller).

También ha sido encontrada en Estavar (Cerdeña) a 1.250 metros de altitud, por el Hno. Sennen, sobre *Bromus erectus*.

7. **Puccinia Cesatii** Schroeter, in Cohn's Beitr., III, p. 70.—*Uredo (Podocystis) Andropogonis* Cesati, in Klotzsch Herb. myc., I, n.° 1.997.—*Puccinia Andropogonis* Fuck. nec Otth, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 662 et XIV, p. 353.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 722.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 262.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 98.—Hariot, Les Uréd., p. 165.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 301.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 76.

PORTUGAL.—(Sub *Uredo Andropogonis*), en *Andropogon pubescens*, cerca de Portella, leg. Mesnier, det. Thüm.

(Sub *Puccinia Andropogonis*), en *Andropogon hirtum*, Bahia, cerca de Coimbra, leg. Mesnier, det. Thüm.

8. **Puccinia coronata** Corda, in Icon. Fung., I, p. 6.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 623, p. p.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 699.—Klebahn, Wirtswechls. Rostpilze, p. 254.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 373.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 99.—Hariot, Les Uréd., p. 181.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 290.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 77.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 153.

PORTUGAL.—(Véase *Puccinia Lolii* Nielss)—En *Avena barbata*, cerca de Coimbra, leg. Mesnier, det. Thüm.; cerca de S. Bento, Coimbra, leg. Moller, det. Thüm.; Coimbra, leg. Moller, det. Thüm.

En *Avena sativa*, Jardín del Instituto Agronómico de Lisboa, leg. et det. D'Almeida; cerca de Reguenzos de Monsaraz (Évora), leg. Sereto Moniz, det. Da Cam.

En *Avena* sp., Cacilhas, leg. et. det. Lagerheim (*).

En *Holcus lanatus*, cerca de S. Bento, Coimbra, leg. Moller, det. Thümen.

En *Hordeum hexastichum*, Quinta das Maias, Coimbra, leg. Moller, det. Thümen.

En *Festuca Alopecurus*, Trafaria, leg. et det. Lagerheim.

En *Agrostis* sp., Caminho de Cellas, cerca de Coimbra, leg. Moller, det. Thümen.

ESPAÑA.—Ecidios en *Rhamnus*, uredos y teleutosporas en diversas gramináceas, toda España, Lázaro.

En hojas de *Rhamnus*, ecidios, Huevar (Sevilla), leg. et det. Paúl!; Sarriá (Cataluña), leg. et det. P. Barnola.

En *Rhamnus Frangula*, ecidios, Poyales del Hoyo (Ávila), leg. Cuesta, det. Gz. Frag.

En hojas de *Avena sativa*, Huevar (Sevilla), Paúl.

En hojas de *Holcus lanatus*, Tibidabo (Barcelona) y Llivia (Gerona), leg. Hno. Sennen, det. Gz. Frag.; El Escorial (Madrid), leg. Cog., det. Gz. Frag.

(Véase también *P. Lolii* Niessl).

Es difícil asegurar, en las facies superiores, cuáles deben asig-

(*) Las citas hechas por Lagerheim sub *Puccinia Rhamni.*

narse a la *Puccinia coronata*, *P. Lolii* o las varias biológicas en que se han dividido estas dos. Casi igual acontece con la facies ecídica, si bien en *Rhamnus cathartica* debe asignarse a la *P. Lolii*, y en *R. Frangula* a la *P. coronata*.

Del tipo *P. coronata* ha sido encontrada por el Hno. Sennen, en *Cynodon Dactylon*, de Thuir (Cerdaña).

9. **Puccinia Cynodontis** Desmazières, in Exs. III, n.° 665. – Sacc., Syll fung., VII, p. 661.—Magnus, in Verh. k. k. Zool.-bot. Ges. Wien, 1899, p. 95.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 748.—Bubák, Infekt. mit einigen Ured. (in Centr. f. Bakt. in, I. Abt., Bd. XVII, 1907, pp. 74-76).—Hariot, Les Uréd., pp. 187 et 299.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 306.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 77.

PORTUGAL.—En hojas de *Cynodon Dactylon*, Coimbra, leg. Mesnier, det. Thümen.

ESPAÑA.—En hojas de *Cynodon Dactylon*, facies urédica y teleutospórica, Dos Hermanas y Salteras (Sevilla), y Sevilla, leg. et det. Gz. Frag.; Guelva (Gerona), leg. et det. Cab.!

10. **Puccinia dispersa** Erikss. et Henn., Die Getreideroste, p. 210, et in Ber. deutsch. bot. Ges., 1894, p. 315, p. p.—*Puccinia Rubigo-vera* Auct. p. p.—*Puccinia straminis* Fuckel, in Sym. myc., p. 59 p. p.—*Puccinia striiformis* Westendorp, in L. Not., p. 10, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 624 p. p., et XVII, p. 381.—Klebahn, in Wirtswechsl. Rostpilze, 1904, p. 237.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 709.—Fischer, Die Ured. der Schweiz, p. 357.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 76.—Hariot, Les Uréd., p. 183.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 295.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 77.—Grove, Brist. Rust Fungi, p. 260 *(sensu latu)*, et 261 *(sensu strict.)*, sub *Puccinia secalina* Grove, nov. nom.

PORTUGAL.—Ecidios en *Anchusa undulata*, cerca de S. Fiel, leg. Zimmerm., det. Sydow; cerca de Coimbra, leg. A. Moller, det. Trav. et Sp.

En *Hordeum murinum?*, cerca de Soalheira, Quintas das Freixas, leg. Torrend, Hb. Sem. de S. Fiel, det. D'Alm. et Da Cam.

En hojas de *Gaudinia fragilis*, facies teleutospórica, cerca de Figueira da Foz, leg. Moller, det. Da Cam. (1).

En hojas de *Vulpia geniculata*, cerca de Cintra, leg. et det. Lagh. (sub *Puccinia Asperifolii*) (1).

En hojas de *Polypogon*, Trafaria, leg. et det. Lagh. (sub *Puccinia Asperifolii*) (1).

(Sub *Puccinia Rubigo-vera*) en *Secale cereale*, Jardín del Instituto Agronómico de Lisboa, leg. et det. D'Alm.

España.—En hojas, cápsulas y frutos de *Anchusa*, facies ecídica, Carriches (Toledo), leg. Schez. Cabezudo, det. Gz. Frag.

En hojas de *Anchusa italica*, alrededores de Sevilla, leg. et det. Gz. Frag.; en la misma, Huevar (Sevilla), leg. et det. Paúl!.

En hojas de *Triticum vulgare*, provincia de Sevilla, leg. et det. Gz. Frag.

En hojas de *Secale cereale*, Alcalá de Guadaira y otras localidades de la provincia de Sevilla, leg. et det. Gz. Frag.

11. **Puccinia Festucae** Plowright, in Gard. Chron., 1890, II, pp. 42, 139, et 1891, I, p. 460; in Grevillea, XXI, p. 109, et in Brit. Ured., etc., p. 264 (*Aecidium Periclymeni* Schum.).—Klebahn, Wirtswechsl. Rostpilze, 1904, p. 280.—Sacc., Syll. fung., XI, p. 194, et VII, p. 796 (*Aecidium Periclymeni* Schum.).—Sydow, Mon. Ured., I, p. 752.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 377.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 101.—Hariot, Les Uréd., p. 188.—Trotter, Ured. de la Fl. it. p. 308.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 257.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas de *Festuca ovina*, facies urédica y teleutospórica, Guadarrama (Madrid) y San Rafael (Segovia), leg. et det. Láz.

En hojas de *Festuca duriuscula*, var. *genuina*, en iguales facies, Camino del Puerto de Navacerrada y Cercedilla (Madrid), leg. et det. Gz. Frag.

---

(1) Estas citas acaso deban referirse a la *Puccinia glumarum* (Schum.), Erikss. et Henn.

En hojas y peciolos de *Lonicera hispanica* (matrix nova), facies ecídica, Somosierra (Madrid), leg. C. Vic., det. Gz. Frag.

12. ****Puccinia Fragosoi** Bubák, in Fungi nonnulli novi hispanici, Sep. ex Hedwigia, Band LVII, 1915, p. 2.—Gz. Frag., in Adic. a la micofl. esp., *Bol. de la R. Soc. esp. de Hist. nat.*, 1915, p. 340, etc.

PORTUGAL.—(Sub *Puccinia Asperifolii*), en hojas de *Koeleria phleoides*, Campos de Lumiar, leg. Welw., det. Lagh. (1).

ESPAÑA.—En *Koeleria phleoides*, Sevilla y Dos Hermanas (Sevilla), leg. Gz. Frag., descr. Bubák; Barcelona, leg. Cab. et Sennen, det. Gz. Frag.; Carretera de Horta y Castelldefels (Barcelona), leg. Hno. Sennen, det. Gz. Frag.; Mollet (Cataluña), leg. Fz. Riofrío, det. Cab.!

En *Koeleria phleoides*, var. *parviflora*, Valle del Biar, Pedroso de la Sierra (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

13. **Puccinia glumarum** (Schum.) Erikss. et Henn., in Die Getreideroste, p. 141.—*Uredo glumarum* Schumacher, Allg. Ookon. techn., Fl. Bd. I, 1827, p. 27.—*Puccinia Rubigo-vera* Auct., p. p. Sacc., Syll. fung., VII, p. 624 p. p., et XVII, p. 380.—Klebahn, Wirtswechsl. Rostpilze, p. 250.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 706.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 366.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 81.—Hariot, Les Uréd., p. 182.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 293 et 477.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 258.

PORTUGAL.—(Sub *P. Rubigo-vera*), en *Festuca myuros*, Strada das Sete Fontes, Coimbra, leg. Moller, det. Niessl.

(Sub *Puccinia Rubigo-vera*), en *Triticum vulgare* y *Triticum durum*, Jardín del Instituto Agronómico de Lisboa, leg. et det. D'Alm. (2).

Las menciones en *Triticum* es probable deban ser llevadas a la *Puccinia triticina* Erikss., muy común en la Península.

---

(1) Ciertamente, esta cita debe referirse a la especie descrita por Bubák, muy extendida en la Península.

(2) Las citas hechas sub *P. Rubigo-vera* merecen, sin duda, revisarse todas, así como las de Portugal, incluídas por mí en las modernas especies en que se ha dividido ésta.

En glumas de *Hordeum vulgare*, Jardín del Instituto Agronómico de Lisboa, leg. et det. Da Cam.

ESPAÑA.—P. p. (Sub *P. Rubigo-vera)*, Cataluña, Colm. Texidor; Castelserás (Aragón), leg. Loscos, det. Rabh.; Navarra, leg. et det. Ruiz Casaviellas; Castilla, Lag. Clemente, sec. Colm., en varias gramíneas.

Sobre diversas gramíneas, provincia de Sevilla, leg. et det. Gz. Frag. et Paúl.

En *Serrafalcus mollis*, Sevilla, leg. et det. Gz. Frag.

En *Vulpia sciurioides*, cerca de la Estación Alpina de Biología y Cercedilla (Madrid), leg. et det. Gz. Frag.

En hojas y tallos de *Hordeum murinum*, Llivia (Gerona), leg. Hno. Sennen, det. Gz. Frag.

En hojas y vainas de *Gaudinia fragilis*, Castillo de las Guardas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

En hojas de *Briza media*, Llivia (Gerona), leg. Senn., det. Gz. Frag.

14. **Puccinia glumarum** (Schum.) Erikss. et Henn.

f. ***Aegilopis* Gz. Fragoso, in Hongos paras. de la fl. hispalense, etcétera, *Bol. de la R. Soc. esp. de Hist. nat.*, 1915, p. 123.—Ib. in Bosq. de una flor. hispal. de Microm., 1916, p. 40.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas y vainas de *Aegilops ovata*, Pedroso de la Sierra y Castillo de las Guardas (Sevilla), leg. et descr. Gz. Frag.

15. **Puccinia glumarum** (Schum.) Erikss. et Henn.

f. *bromiicola* (Sacc.) in Fungi ex Ins. Mel. Serie II, p. 7 (sub *Puccinia Rubigo-vera* (DC.) Winter, *f.)*

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—Hojas y vainas de *Bromus sterilis*, facies urédica y teleutospórica, alrededores de la Estación Alpina de Biología del Guadarrama leg. et det. Gz. Frag.; Barcelona, hacia el Besós, leg. Sennen, et Cab., det. Gz. Frag.; Palazuelos (Guadalajara), leg. L. Crespí, det. Gz. Frag.

En hojas y glumas de *Bromus mollis* (= *Serrafalcus mollis*), ambas facies, alrededores de Sevilla, leg. et det. Gz. Frag.

En hojas de *Bromus maximus*, iguales facies, Pedroso de la Sierra (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.; en hojas de la misma, Montserrat (Barcelona), leg. Hno. Sennen, det. Gz. Frag.

En hojas de *Bromus matritensis*, var. *genuinus*, Vallvidrera (Barcelona), leg. Cab., det. Gz. Frag.; Cabra (Córdoba), leg. C. Vic., det. Gz. Frag.

En hojas, vainas y glumas de *Bromus distichus*, Barcelona, hacia el Pantano, leg. Sennen, det. Gz. Frag.; en la misma, Tibidabo (Barcelona), leg. Sennen, et Font Quer, det. Gz. Frag.

16. **Puccinia glumarum** (Schum.) Erikss. et Henn.

f. *Hordei* Erikss., Die Getreideroste, etc., 1896.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas de *Hordeum hexastichum*, facies urédica y teleutospórica, Calatayud (Zaragoza), leg. B. Vic., det. Gz. Frag.

En hojas de *Hordeum secalinum*, iguales facies, El Escorial (Madrid), leg. A. Cas., det. Gz. Frag.

17. **Puccinia glumarum** (Schum.) Erikss. et Henn.

f. *Laguri* Sacc. et Trott., in Fungi tripol., Ann. Myc., xi, 1913, p. 412.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas de *Lagurus ovatus*, facies urédica y teleutospórica, Nueva Belén (Barcelona), leg. Hno. Sennen, det. Gz. Frag.; Cabo de Salou (Tarragona), leg. Cab., det. Gz. Frag.

Baleares.—En hojas de *Lagurus ovatus*, Mahón, leg. E. Rioja, det. Gz. Frag.

18. **Puccinia glumarum** (Schum.) Erikss. et Henn.

f. *loliicola* (Sacc.), in Fungi ex. Ins. Mel. Ser. ii, p. 7 (sub *Puccinia Rubigo-vera* (DC.) Winter, *f.*).

Portugal.—No citada.

España.—En hojas de *Lolium perenne*, var. *genuinum*, facies

urédica y teleutospórica, cerca de la Estación Alpina de Biología y Carretera del Sanatorio (Guadarrama), leg. et det. Gz. Frag.; en la misma, iguales facies, Castillo de las Guardas y Pedroso de la Sierra (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

En hojas de *Lolium strictum*, var. *genuinum*, iguales facies, Pedroso de la Sierra y Castillo de las Guardas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

19. **Puccinia glumarum** (Schum.) Erikss. et Henn.

f. ***Vulpiae* Gz. Frag., in Bosq. de una fl. hispal. de Microm., 1916, p. 41.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas y vainas de *Vulpia Myurus*, facies urédica y teleutospórica, Pedroso de la Sierra, Castillo de las Guardas y Los Merinales (Sevilla), leg. et descr. Gz. Frag.

En hojas y vainas de *Vulpia sciurioides*, iguales facies, Castillo de las Guardas (Sevilla), leg. et descr. Gz. Frag.

En hojas y vainas de *Vulpia geniculata*, ambas facies, Castillo de las Guardas (Sevilla), leg. et descr. Gz. Frag.

20. **Puccinia glumarum** (Schum.) Erikss. et Henn.

f. ***Vulpiae-delicatulae* Gz. Frag., in Bosq. de una flor. hispal. de Microm., 1916, p. 42.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas y vainas de *Vulpia delicatula*, facies urédica y teleutospórica, Los Merinales (Sevilla), leg. et descr. Gz. Frag.

21. **Puccinia graminis** Persoon, in Disp. Meth. Fung., p. 39, et Syn. fung., p. 228.—*Uredo linearis* Pers.—*Puccinia poculiformis* (Jacq.) Wettst., in Verhand. k. k. Zool.-bot. Ges. Wien, 1888, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 622.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 692.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 243.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 90.—Klebahn, Wirtsw. Rostpilze, p. 205.—Hariot, Les Uréd., p. 180.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 288.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 77.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 250.

PORTUGAL.—*(Sensu latu.)* En *Lolium* sp. det. Berl., Sacc. et Roum.

(Sub *Puccinia poculiformis)*, en *Avena barbata*, Coimbra, leg. Moller, det. Lagh.

En *Triticum vulgare*, Jardín del Instituto Agronómico de Lisboa, leg. et det. D'Alm.; Taboa (Beira), leg. et det. D'Alm.; Graciosa, leg. Coelho, det. D'Alm.; cerca de Leiria, leg. Costa y Sousa, det. Da Cam.

En *Poa trivialis*, hojas, Jardín del Instituto Agronómico de Lisboa, leg. Barjona de Freitas, det. Da Cam.

En tallos de *Triticum aestivum*, cerca de Thomar (Casal das Varandas), leg. Castro Guedes, det. Da Cam.

En tallos de *Avena sativa*, cerca de Reguenzos de Montaraz (Évora), leg. Sereto Monis, det. Da Cam.

ESPAÑA.—Sobre cereales y varias gramíneas, Colm.; Túy (Galicia), leg. et det. Ruiz; Castelserás (Aragón), leg. Loscos, det. Rabh.; Caparrós (Navarra), leg. et det. Ruiz Casaviella; provincia de Cáceres, leg. et det. Ruiz Mateos; Torrecilla de Alcañiz (Valencia), leg. et det. Pardo Sastron; Sarriá (Barcelona), leg. et det. P. Barnola (sub *Uredo linearis)*; España, Lázaro.—(Todas estas citas sin determinar con exactitud las especies atacadas.)

En hojas, tallos y peciolos de *Berberis vulgaris*, Caparrós (Navarra), leg. et det. Gz. Frag.

En hojas de *Hordeum vulgare*, Castilleja de la Cuesta (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

En hojas y tallos de *Secale cereale*, Cercedilla (Madrid), leg. et det. Gz. Frag.

En *Triticum vulgare*, Alcalá de Guadaira y Pedroso de la Sierra (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

En *Avena sativa*, Alcalá de Guadaira y Pedroso de la Sierra (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

En hojas de *Glyceria plicata*, Llivia (Gerona), leg. Hno. Sennen, det. Gz. Frag.

En hojas y tallos de *Agropyrum repens*, Llivia (Gerona), leg. Hno. Sennen, det. Gz. Frag.

Casi ciertamente existen ecidios sobre *Berberis hispanica* en España, pero sin poder asegurarse pertenezcan a la *Puccinia graminis* Pers., o a la *P. Arrhenatheri* (Kleb.) Erikss.

En Argelia parecen estar en relación con la *Puccinia graminis* Pers. (1), y con la *P. Arrhenatheri* (Kleb.) Erikss. (2).

22. **Puccinia graminis** Pers.

f. *Avenae* Erikss. et Henn.

Portugal.—Deben referirse a ella algunas de las citas hechas sobre *Avena*.

España.—En tallo y hojas de *Avena sativa*, facies urédica y teleutospórica, Palazuelos (Guadalajara), leg. L. Crespí, det. Gz. Frag.

A esta *forma* deberán referirse algunas otras citas hechas en España.

23. **Puccinia graminis** Pers.

f. *Oryzae* (Risso), in Rass. critt. Padova 1 sem. an. 1903.— Trotter, Ured. de la fl. ital., p. 477.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas de *Berberis vulgaris*, facies ecídica, y sobre *Oriza sativa*, facies urédica y teleutospórica, Delta del Ebro, leg. et det. Florensa Condal.

24. **Puccinia graminis** Pers.

f. *Secalis* Erikss. et Henn.

Portugal.—No citada.

España.—En tallos y hojas de *Secale cereale*, facies urédica y te-

---

(1) Maire: *Champignons Nord-Africains nouveaux ou peu connus* (in *Bull. de la Soc. d'Hist. nat. de l'Afrique du Nord*). Vol. 8e, 1917, p. 150.

(2) Maire: *Mycoth. Bor. Afric.*, Sér. 3, fasc. 11, n.° 257.

leutospórica, Palazuelos (Guadalajara), leg. L. Crespí, det. Gz. Frag.

Esta *forma* debe señalarse en otros puntos de la Península.

25. **Puccinia holcina** Eriksson, in Ét. sur la rouille brune des céréales, Ann. Sc. Nat., 8ª sér., IX, 1899, pp. 274-277, et pl. XIII, pp. 22-25.—*Uredo holcina* Erikss., ib.—*Puccinia Rubigo-vera* Auct. p. p.—Sacc., Syll. fung., XVII, p. 379.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 715.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 305.—Hariot, Les Uréd., p. 183.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 309.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 263.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas y tallos de *Holcus lanatus*, Sevilla, leg. et det. Gz. Frag.; Pontevedra, leg. L. Crespí, det. Gz. Frag.; Palazuelos (Guadalajara), leg. L. Crespí, det. Gz. Frag.; Santa Fe, Montseny, leg. Font, det. Gz. Frag.

En hojas y tallos de *Holcus mollis*, alrededores de la Estación Alpina de Biología del Guadarrama, leg. et det. Gz. Frag.; Castillo de las Guardas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

En hojas y tallos de *Holcus setiglumis*, Castillo de las Guardas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

En hojas de *Holcus* sp., Torrelavega (Santander), leg. C. Bol, det. Gz. Frag.

Sobre *H. mollis* me fué enviada de Onzés (Cerdeña) por el Hno. Sennen.

26. **Puccinia Lolii** Niels., in Ugeskrift for Landmaend, 1875, Bd. I, p. 549, et Bot. Tidskr., 1877, Bd. II, p. 39.—Magnus, Oest. bot. Ztschr., 1901, p. 89.—Klebahn (sub *Puccinia coronifera*) in Ztschr. f. Pflanzenkr., 1894, IV, p. 132; 1895, V, pp. 151 et 327; 1896, VI, p. 331, et in Wirtswechls. Rostpilze, 1904, p. 257.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 623 (sub *Puccinia coronata* p. p.), et XI, p. 203.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 375.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 704.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 100.—Hariot, Les Uréd., p. 182.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 292.—Grove, Brit. Rust Fungi, pp. 68 et 255.

Portugal.—En hojas de *Holcus lanatus*, cerca de Santar (Vizeu), leg. Moniz da Maia, det. Da Cam.

En hojas de *Lolium multiflorum*, cerca de Santar (Vizeu), leg. Monis da Maia, det. Da Cam.

En hojas de *Lolium rigidum*, cerca de Santar (Vizeu), leg. Moniz da Maia, det. Da Cam.

España.—En hojas de *Lolium perenne*, Carriches (Toledo), leg. Schez. Cabezudo, det. Gz. Frag.

En *Lolium strictum*, Cartagena (Murcia), leg. C. Pau, det. Gz. Frag.

En *Lolium temulentum*, La Poveda (Madrid), leg. et det. Gz. Frag.

En hojas de *Arrhenatherum erianthum*, Castillo de las Guardas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

En *Arrhenatherum elatius*, var. *bulbosum*, Pedroso de la Sierra y Castillo de las Guardas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

En *Avena fatua*, Sevilla y Pedroso de la Sierra (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

En *Avena sativa*, Huevar (Sevilla), leg. et det. Paúl (sub *Puccinia coronata)*; Castillo de las Guardas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

En *Avena sterilis*, Castillo de las Guardas y Pedroso de la Sierra (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.; San Gervasio (Barcelona), leg. Cab., det. Gz. Frag.

En *Avena barbata*, var. *media*, Sevilla, leg. et det. Gz. Frag.

En *Rhamnus alpina*, facies ecídica, Peña de Surroca (Gerona), leg. Cab., det. Gz. Frag.

27. **Puccinia Magnusiana** Koern., in Hedwigia 1876, p. 179.—Sacc., Syll. fung. VII, p. 631.—Klebahn, Wirtsweches. Rostpilze 1904, p. 285.—Plowright, Brit, Ured. and Ust., p. 177, et in Proc. Roy. Soc. Lond. XXXVI, p. 47.—Sydow, Mon. Ured, I, p. 785.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 241.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 88.—Hariot, Les Uréd., p. 193.—Trotter, Ured. de la fl. it., p. 317.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 78.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 271.

Portugal.—En hojas de *Phragmites communis*, Ribamar, leg. et det. Lagh.

España.—En *Phragmites communis*, facies urédica y teleutos-

pórica, regiones Central y Septentrional, Láz.; iguales facies, Sevilla, leg. et det. Gz. Frag.

28. **Puccinia Maydis** Berenger, in Atti VI Riun. scienz. it., Milano 1844, p. 475.—*Puccinia Sorghi* Schweinitz, in North Amer. Fungi, p. 205, non *Puccinia Sorghi* (Pass.).—Sacc., Syll. fung., VII, p. 659.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 830.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 261.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 94.—Hariot, Les Uréd., p. 198.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 326.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 78.

PORTUGAL.—En hojas de *Zea Mays*, cerca de Coimbra, leg. Moller, det. Thüm.; cerca de Bougado, leg. M. Pedrão, det. Winter; S. Fiel, leg. Zimm., det. Sydow; Caldas da Rainha, As Vendas, orillas del Tajo, Lisboa y Jardín del Hospital de Marinha, leg. Welw., det. Lagh.; Jardín del Instituto Agronómico de Lisboa, y Monchique (Algarbe), leg. et det. D'Alm.; Coimbra y Cintra (Colares), leg. A. Moller, det. Da Cam.; cerca de Cantanheda, leg. Martino Baptista, det. Da Cam.; cerca de Colares (Cintra), leg. et det. Da Cam.

Ha sido citada también por Torrend y publicada en la *Exsiccata de la Sociedad Broteriana* y en el *Herbario Portuguez*.

ESPAÑA.—(Sub *Uredo Maydis*), Castilla y Andalucía, Lag. y R. Clem.; Galicia, Colm.; Asturias, P. Mínguez; Cataluña, Texidor; Castelserás (Aragón), leg. Loscos, det. Rabh.; Caparrós (Navarra), leg. et det. Ruiz Casaviella; Pedroso de la Sierra (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

(Sub *Puccinia Maydis*), Sevilla y Pedroso de la Sierra (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.; Huevar (Sevilla), leg. et det. Paúl; región septentrional y occidental, Láz.; San Vicente de la Barquera (Santander), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.; San Victorio, Betanzos (Coruña), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.; Vivero (Lugo), leg. A. Cas., det. Gz. Frag.; Pontevedra, leg. L. Crespi, det. Gz. Frag.; San Juan de las Abadesas (Cataluña), leg. Cab., det. Gz. Frag.; Segorbe (Castellón), leg. C. Pau, det. Gz. Frag.

Todas las indicaciones de localidades se refieren a el *Zea Mays*, como planta atacada.

29. **Puccinia mediterranea** Trotter, in Myc. Tripol. pug., Ann. Myc., x, 1912, p. 510.—Gz. Fragoso, in Intr. al est. de la flor. de microm. de Cat., p. 22.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas de *Polypogon monspeliensis*, facies urédica y teleutospórica, Can Tunis (Barcelona), leg. Hno. Sennen, det. Gz. Frag.

30. **Puccinia Melicae** (Erikss.) Sydow, in Mon. Ured., i, 1904, p. 760.—*Puccinia coronata*, f. *Melicae* Eriksson, in Ber. Deutsch. Bot. Gesell., 1894, p. 322.—Sacc., Syll. fung., xvii, p. 379.—Hariot, Les Uréd., p. 190.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas de *Melica nutans*, Irún (Guipúzcoa), leg. et det. Gz. Frag.

31. **Puccinia Milii** Eriksson. Sydow, Mon. Ured., i, p. 762.—Hariot, Les Uréd., p. 190.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas de *Milium paradoxum*, Vallirana y Cervelló, Fuente de la Era (Cataluña), leg. Hno. Sennen, det. Gz. Frag.

32. **Puccinia Moliniae** Tulasne, in Seconde mém. sur les Uréd. et les Ustil., Ann. des Sc. nat., iv, ser. ii, 1854, p. 141.—*Puccinia nemoralis* Juel, in Ofvers. K. Vet. Akad. Förh., 1894, p. 506, f. a-f.—*Puccinia Aecidii-Melampyri* Liro, in Acta Soc. pro Fauna et Fl. Fenn., xxix, p. 55.—Sacc., Syll. fung., vii, p. 631 p. p., et p. 813 (*Aecidium Melampyri* Kze. et Schum.), et xiv, p. 323.—Klebahn, Wirtswechsl. Rostpilze, 1904, p. 288.—Sydow, Mon. Ured., i, p. 762.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 256.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 94.—Hariot, Les Uréd., p. 190.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 313.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 276.

Portugal.—No citada.

España.—Sobre *Molinia coerulæa*, facies urédica y teleutospórica, región septentrional y central, Láz.

33. ****Puccinia Narduri** Gz. Fragoso, in Nueva Contrib. a la fl. micolog del Guadarr., 1914, p. 13.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—Sobre *Nardurus Lachenalii*, facies urédica y teleutospórica, cercanías de la Estación Alpina de Biología del Guadarrama, Carretera del Sanatorio, leg. et descr. Gz. Frag.

34. **Puccinia perplexans** Plowright, in Quart. Journ. Micr. Sc. XXV, On the live Hist. of cert. Brit. heter. Ured., p. 164; Brit. Ured. and Ust., p. 179, et in Hedwigia, 1886, p. 38.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 632.—Hariot, Les Uréd., p. 184.—Grove, Brit. Rust Fungi, pp. 126 et 290.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Alopecurus agrestis*, facies urédica y teleutospórica, Planas del Llobregat, Barcelona, leg. Hno. Sennen, det. Gz. Frag.

Esta especie ha sido encontrada también por el Hno. Sennen, sobre *Alopecurus pratensis*, en Estavar (Cerdaña), a 1.300 ms. de altitud.

35. **Puccinia persistens** Plowright, in Brit. Ured. and. Ust., 1889, p. 180.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 775 (*Aecidium Sommerfelltii*, Johans. = *Aec. Thalictri-flavi* (DC.) Winter, etc.), et IX, p. 312.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 825.—Fischer, Die Ured. de Schweiz, p. 347.—Hariot, Les Uréd., p. 197.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 297.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 282.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Agropyrum repens*, facies urédica y teleutospórica, Villaverde (Madrid), leg. J. Cog. et J. Cuesta, det. Gz. Frag.

En hojas y peciolos de *Thalictrum minus*, facies ecídica, Ribas del Jarama (Madrid), leg. C. Vic., det. Gz. Frag.

36. **Puccinia Phlei-pratensis** Erikss. et Henn., in Zeitschr. für Parasit. et in Getreideroste, pl. 5, figs. 55-56.—Sacc., Syll. fung., XI, p. 204.—Fischer, Die Uréd. d. Schweiz, p. 260.—Hariot, Les Uréd., p. 193.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 283.

Portugal.—No citada.

España.—En *Phleum arenarium (matrix nova)*, Castelldefels (Barcelona), leg. Hno. Sennen, det. Gz. Frag.

37. **Puccinia sessilis** Schneid., in Schröter, Brand u. Rostpilze Schles., in Abh. d. Schl. Ges. naturw. Abt., 1869, p. 19.—*Puccinia Smilacearum-Digraphidis* (Scoppitt) Klebahn, in Zeitschr. f. Pflanzenkr., 1896, p. 261, etc.—*Puccinia Digraphidis* Scoppitt, in Journ. of Bot., 1890, p. 213., etc.—Sacc., Syll. fung., vii, p. 624 (incl. st. aecid. *Aecidium Allii-ursini* Pers.).—Sydow, Mon. Ured., i, pp. 781 et 901.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, pp. 340-345.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 97.—Hariot, Les Uréd., pp. 191-192.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., pp. 314-317.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 266-268.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas de *Allium*, ecidios, Cataluña, Texidor, leg. et det.; Cataluña, Láz.

En *Phalaris arundinacea*, facies urédica y teleutospórica, Dos Hermanas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

La cita de Texidor me parece algo dudosa deba referirse a esta especie; caso de ser así se trataría de la forma *Puccinia Winteriana* P. Magnus. Mi mención de Dos Hermanas, si bien indudable de la *P. sessilis*, hay que aceptarla en su *sensu latu*, no siendo posible asegurar a qué especie biológica corresponderá.

38. **Puccinia Smilacearum-Digraphidis** (Soppitt) Klebahn, in Zeitschr. f. Pflanzenkr., 1892, p. 342; 1894, p. 149; 1896, p. 261; 1898, p. 24; 1899, p. 154, et 1902, p. 147.—*Puccinia Digraphidis* Soppitt, in Journ. of Bot., 1890, p. 213, in Zeitschr. f. Pflanzenkr., 1894, p. 137; 1895, pp. 149 et 263; 1896, p. 257, et 1897, p. 8.—Klebahn, Wirswechsl. Rostpilze, 1894, p. 267, et in Zeitschr, f. Pflanzenkr., xvii, 1907, p. 129.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 340.—Sydow, Mon. Ured., i, p. 781 (sub *P. sessilis*).—Sacc., Syll. fung., xvii, p. 469.—Hariot, Les Uréd., p. 191.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 315.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 267 (sub *P. Digraphidis*).

Portugal.—No citada.

España.—En hojas de *Convallaria majalis*, ecidios, Olot

(Cataluña), leg. et det. Texidor (sub *Aecidium Convallariae* Schum.).

39. **Puccinia Winteriana** P. Magnus, in Hedwigia, 1894, p. 78.—*Puccinia Allii-Phalaridis* Klebahn, in Wirtswechsl. Rostpilze, 1904, p. 264.—*Puccinia sessilis* Auct., p. p.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 624 p. p., XVII, pp. 464 et 469.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 783.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 343.—Hariot, Les Uréd., p. 192.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 316.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 268.

Portugal.—No citada.

España.—En *Allium ursinum*, ecidios, Benasque (Huesca). leg. et det. Láz.

40. **Puccinia Phalaridis** Plowright, in Journ. Linn. Soc., XXXIV, 1888, p. 88, et in Brit. Ured. and Ust., p. 166.—*Aecidium Ari* Desmazieres, in Cat. Pl. omis., p. 26.—*Puccinia Ari-Phalaridis* Klebahn, in Pringsh. Jahrb., 1899, p. 399, et in Wirtswechsl. Rostpilze, 1904, p. 263.—*Puccinia sessilis* Auct. p. p.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 331, et IX, p. 313.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 783.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 344.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 97.—Hariot, Les Uréd., p. 192.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 316.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 269.

Portugal.—No citada.

España.—En *Phalaris*, facies urédica y teleutospórica, Asturias, Láz.

Esta cita es dudosa, pues en dichas facies la especie no es distinguible de las restantes separadas de la *Puccinia sessilis* Schneid., siendo sólo posible la distinción en la facies ecidica, que, como es sabido, se presenta en *Arum*.

41. **Puccinia Phragmitis** (Schum.) Koern., in Hedwigia, 1876, p. 179.—*Uredo Phragmitis* Schumacher, in Fl. Saell., II, p. 231.—*Puccinia arundinacea* DC., in Fl. Franç., V, p. 59.—*Uredo striola* Strauss, West. Ann., II, p. 105.—*Puccinia striola* Schlecht., in Fl. Berol., II, p. 131, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 630.—Klebahn, Wirtswechsl. Rostpilze, 1904, p. 283.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 787.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 250.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 89.—

Hariot, Les Uréd., p. 194.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 318 et 478.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 78.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 273.

PORTUGAL.—En hojas y tallos de *Arundo Donax*, Vila Franca de Xira, leg. Canas Mendes, det. Da Cam.

ESPAÑA.—(Sub *Puccinia arundinacea)*, en *Phragmites communis*, Barcelona, leg. et det. Texidor; Castelserás (Aragón), leg. Loscos, det. Rabh.; Caparrós (Navarra), leg. et det. Ruiz Casaviella; Valle de Vertizarana, leg. et det. Lacoizqueta; Huevar (Sevilla), leg. et det. Paúl; ecidios en *Rumex*, Real Casa de Campo (Madrid), leg. S. Calderón, det. Paúl; ecidios en diversos *Rumex*, uredos y teleutosporas en *Phragmites communis*, región septentrional, Láz.

En *Arundo Donax*, uredos y teleutosporas, Huevar (Sevilla), leg. et det. Paúl.

(Sub *Puccinia Phragmitis)*, en *Phragmitis communis*, uredos y teleutosoros, Sevilla y Alcalá de Guadaira (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag., Palazuelos (Guadalajara), leg. L. Crespí, det. Gz. Frag.; Teruel, leg. Gómez Llueca, det. Gz. Frag.; Can Tunis, Barcelona, leg. Gros, Font comm., det. Gz. Frag.

En *Rumex pulcher*, ecidios, San Fernando y Vaciamadrid (Madrid), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.; La Poveda (Madrid), leg. et det. Gz. Frag.

En *Rumex crispus*, ecidios, Palazuelos (Guadalajara), leg. L. Crespí, det. Gz. Frag.

BALEARES.—En *Rumex crispus*, ecidios, Palma de Mallorca, leg. et det. A. Planas; Palma de Mallorca, leg. Gómez Llueca, det. Gz. Frag.

42. ***Puccinia Piptatheri** Lagerheim, in Contr. a la Fl. myc. de Port. (Bol. Soc. Brot., VIII, 1890, pp. 128-140).—Sacc., Syll. fung., XIV, p. 348.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 794.—Hariot, Les Uréd., p. 195.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 78.

PORTUGAL.—En hojas de *Piptatherum multiflorum*, facies uredospórica y teleutospórica, Ribamar, leg. et descr. Lagh. (sp. n.).

No es conocida, que yo sepa, ninguna otra localidad de esta especie.

43. **Puccinia Poarum** Nielsen, in Botanisk Tidsskrifft, III, Reihe, Bd. II, p. 26.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 625.—Klebahn, Wirtswechls. Rostpilze, 1904, p. 289.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 795.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 561.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 87.—Hariot, Les Uréd., p. 195.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., pp. 321 et 478.—Grove, Brit. Rust Fungi, pp. 45 et 278.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Poa annua* y *P. trivialis*, facies urédica y teleutospórica, alrededores de Sevilla, leg. et det. Gz. Frag.

En hojas de *Tussilago Farfara*, facies ecidica, San Juan de las Abadesas (Cataluña), leg. Cab., Fz. Riofrío, Aldama y G. del Cid, y en Anglasé (valle alto de Canfranc, Huesca), a 1.300 ms. de altitud., leg. C. Bol., det. Gz. Frag.

Sobre *Poa nemoralis*, en facies uredo-teleutospórica, me fué enviada del Valle de la Têt (Cerdaña), por el Hno. Sennen.

44. **Puccinia purpurea** Cooke, in Grevillea, V, 1876, p. 15.—*Uredo Sorghi* Passerini, non Fuckel.—*Puccinia sanguinea* Dietel.—*Uredo Sorghi-halepensis* Patouillard, in Bull. Soc. myc. de France, 1903, p. 253, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 657; XIV, p. 357, et XVII, p. 457. Busse, in Ber. deutsch. bot. Ges., XX, 1902, p. 283.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 803.—Hariot, Les Uréd., p. 196.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 323.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 78.

PORTUGAL.—En hojas de *Sorghum halepense*, Cascaes, leg. Pereira Coutinho, det. D'Alm. (sub *Puccinia sanguinea*).

ESPAÑA.—En *Sorghum vulgare*, Huevar (Sevilla), leg. et det. Paúl (sub *Uredo Sorghi*).

En *Sorghum halepense*, facies urédica y teleutospórica, Huevar (Sevilla), leg. et det. Paúl!; en Sevilla, leg. et det. Gz. Frag.; en Segorbe (Castellón), leg. C. Pau, det. Gz. Frag.; Vélez Málaga, Churriana y El Palo (Málaga), leg. C. Bol. et E. Rioja, det. Gz. Frag.

45. **Puccinia Rubigo-vera** (DC.) Winter *(sensu latu)*, Winter, in Die Pilze, p. 217.—*Uredo Rubigo-vera* DC., in Fl. Franç., p. 83.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 624.

PORTUGAL.—(Véase *Puccinia glumarum*, *P. dispersa* y *P. Fragosoi.)*

ESPAÑA.—En cereales y otras gramíneas, Cataluña, Colm. et Texidor; Castilla, Lag. et Clem. sec. Colm.; Castellserás (Aragón), leg. Loscos, det. Rabh. (sub *Uredo Rubigo-vera)*; en hojas de trigo, Caparrós (Navarra), leg. et det. Ruiz Casaviella (sub *Uredo)*; Huevar (Sevilla), leg. et det. Paúl (sub *Uredo)*.

(Véase también *P. glumarum* y *P. dispersa*, etc.)

A este tipo se refiere la cita de Lázaro de *Puccinia straminis* Fuck.

BALEARES.—En *Koeleria phleoides*, facies urédica y teleutospórica, Palma, leg. et det. Maire.

En *Aegilops triuncialis*, cerca de las Cuevas del Drach, en facies teleutospórica, leg. et det. Maire.

La mención sobre *Koeleria* es probable deba referirse a la *Puccinia Fragosoi* Bubák, la de *Aegilops*, acaso a la *P. glumarum* (Schum.) Erikss. et Henn.

46. **Puccinia simplex** (Koern.) Erikss. et Henn., in Getreideroste, p. 238.—*Puccinia straminis* Fuck, var. *simplex* Koern., in Land u. Forstwirschaftt. Zeitg., 1865, n.° 50.—*Puccinia Rubigo-vera* DC., var. *simplex* Auct., etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 625, et XVII, p. 377.—Khebahn, Wirtswechls. Rostpilze, p. 248.—Sydow, Mon, Ured., I, p. 756.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 368.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 86.—Hariot, Les Uréd., p. 189.—Trotter. Ured. de la Fl. it., pp. 310 et 478.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 79.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 264.

PORTUGAL.—(Sub *P. Rubigo-vera*, var. *simplex)*, en *Hordeum vulgare*, Jardín del Instituto Agronómico de Lisboa, leg. et det. D'Almeida.

ESPAÑA.—En hojas y tallos de *Hordeum vulgare*, Sevilla y Alcalá de Guadaira (Sevilla), uredos y teleutosoros, leg. et det.

Gz. Frag.; en la misma, iguales facies; Palazuelos (Guadalajara), leg. L. Crespí, det. Gz. Frag.

En hojas y tallos de *Hordeum murinum*, ambas facies, Sevilla, Dos Hermanas, Alcalá de Guadaira, Castillo de las Guardas y Pedroso de la Sierra (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.; en la misma, las dos facies, Huevar (Sevilla), leg. et det. Paúl!

Puccinia Symphyti-bromorum Müller, in Bot. Centr., Beitr., 1901, p. 201.

Véase *Puccinia bromina* Erikss., de la cual no parece diversa.

47. **Puccinia Traillii** Plowright, in Brit. Ured. and Ustil., 1889, p. 176.—Sacc., Syll. fung., IX, p. 312.—Klebahn, Wirtswechls. Rostpilze, 1904, p. 284.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 790.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 252.—Hariot, Les Uréd., p. 194.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., pp. 318 et 474.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 274.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas de *Phragmites communis*, facies urédica y teleutospórica, Dos Hermanas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

48. **Puccinia Triseti** Eriksson, Sur la rouille brune des cerèales, in Ann. Sc. Nat., VIII Sér., 1899, IX, p. 277.—*Uredo Triseti* Eriksson, ib. *Puccinia Rubigo-vera* Auct. p. p.—*Puccinia straminis*, f. *Triseti-flavescentis* P. A. Sacc., in Myc. ven., 392.—Sacc., Syll. fung., XVII, p. 376.—Klebahn, in Die Wirtswechls. Rostpilze, 1904, p. 249.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 716.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 364.—Hariot, Les Uréd., p. 183.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 325.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 264.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas y vainas de *Trisetum ovatum*; facies urédica y teleutospórica, alrededores de la Estación Alpina de Biología y en la carretera del Sanatorio (Guadarrama), leg. et det. Gz. Frag.

En hojas y vainas de *Trisetum neglectum*, ambas facies, alrededores de Sevilla, leg. et det. Gz. Frag.

En hojas de *Trisetum flavescens*, ambas facies, Santa Cruz de Olarde, Barcelona, Exs. Sennen, n.° 1.238, det. Gz. Frag.; Vallvidrera, Barcelona, leg. Hno. Sennen, det. Gz. Frag.

En hojas de *Trisetum barcinonensis* Senn., Tibidabo, Barcelona, leg. Senn., det. Gz. Frag.

La forma sobre *Trisetum flavescens* es la típica estudiada por Eriksson; sobre *T. ovatum*, *T. neglectum*, y *T. barcinonensis* no se han experimentado biológicamente, y pudieran ser *formas* distintas. Las uno a la especie por semejanzas morfológicas.

49. **Puccinia triticina** Eriksson, in Ann. Sc. Nat., VIII Série, 1899, IX, p. 270.—Klebahn, Die Wirtswechsl. Rostpilze, p. 245.—Sacc., Syll. fung., XVIII, p. 376.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 366.—Sydow, Mon Ured., I, p. 716.—Hariot, Les Uréd., p. 183.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 326.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 262.

PORTUGAL.—En hojas de *Triticum aestivum*, cerca de Santar (Vizeu), leg. Monis da Maia, det. Da Cam.; cerca de Gallega (Riba Tejo), leg. Romão dos Passos, det. Da Cam.

ESPAÑA.—En *Triticum vulgare*, facies urédica y teleutospórica, Sevilla, Alcalá de Guadaira y Castillo de las Guardas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.; en la misma, iguales facies, Segorbe (Castellón), leg. C. Pau, det. Gz. Frag.; Palazuelos (Guadalajara), leg. L. Crespí, det. Gz. Frag.

En *Triticum* sp., Can Túnis, Barcelona, leg. Gros., Font comm., det. Gz. Frag.

En Ciperáceas.

50. **Puccinia Caricis** (Schum.) Rebentisch, in Prod. Fl. neomarch. p. 356.—*Uredo Caricis* Schumacher, in Enum. Pl. Saell. II, p. 231, et sub *Aecidium Urticae* Schum., p. 223.—*Uredo pseudo-Cyperi* Rabt., in Krypt. Fl. I, p. 13.—*Puccinia striola* Link, in Sp. Hyph. etcétera, p. 68 p. p.—*Puccinia caricina* DC., in Fl. franç., VI, p. 60.—*Puccinia punctum* Link, in Cda. Ic. I, p. 6., t. II, f. 97, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, pp. 626 et 730.—Fischer, Die Ured. der Schweiz, p. 265.—Klebahn, Wirtwechsl. Rostpilze, p. 203.—Sydow, Mon. Ured., I, 648.—Bubák, Fungi boh. Ured, p. 103.—Hariot, les Uréd., pp. 175-176.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 271.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 76.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 241.

Portugal.—(Sub *Puccinia Urticae* Lgh.), en hojas de *Carex paniculata*, cerca de Lagoa d'Obidos, leg. Daveau, det. Lagh.—Está citada también por Berl., Sacc. et Roum., en hojas de *Carex*, Coimbra.

España.—En *Urtica dioica*, ecidios, Besalú (Cataluña), leg. et det. Texidor (sub *Aecidium Urticae*).

Ecidios sobre hojas de *Urtica*, y uredos y teleutosoros en diversos *Carex*, Cataluña, Norte y Nordeste, Láz. (1).

En hojas de *Urtica dioica*, Canencia (Guadarrama), leg. C. Vic., det. Gz. Frag.

En *Carex hirta*, uredos y teleutosoros, Llivia (Gerona), leg. Hno. Sennen, det. Gz. Frag. (Véase f. *Caricis-hirtae* Kleb.).

En *Carex divulsa*, Estación Alpina de Biología del Guadarrama, leg. C. Bol. et J. Cuesta, det. Gz. Frag.

En *Carex glauca*, Cercedilla (Madrid), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.

En *Carex leporina*, Sierra de Vicort, Calatayud (Zaragoza), leg. C. Vic., det. Gz. Frag.

Las facies urédica y teleutospórica de esta especie y de otras sobre *Carex* se diferencian por pequeños caracteres, particularmente de la *Puccinia silvatica* Schröter, sin embargo pueden distinguirse.

51. **Puccinia Caricis** (Schum.) Reb.

f. *Caricis-hirtae* Klebahn, in Wirtwechsl. Rostpilze, 1904, p. 293 y sig.; Hariot, Les Uréd., p. 176; Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 266.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas de *Carex hirta*, facies urédica y teleutospórica, Llivia y Sareja (Gerona), leg. Sennen, det. Gz. Frag.

---

(1) El Profesor Lázaro cita como especies parasitadas *Carex hirta*, *C. acuta*, *C. pallescens*, *C. paniculata*, *C. riparia*, *C. montana*, etc., pero algunas de éstas acaso deban referirse a otras especies de *Puccinia*.

52. * **Puccinia conclusa** Thümen, in Contr. ad myc. lus. (Journal de Sc. math., phys. et nat.) sep., p. 10. =*Puccinia Romasgnoliana* Maire et Sacc. (Véase).

53. **Puccinia Dioicae** P. Magnus, in Tagbl. d. Naturf. Ver. zu München, 1877, p. 200.—*Aecidium Cirsii* DC., in Fl. franç., VI, p. 94.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 629.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 653.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 283.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 109.—Hariot, Les Uréd., p. 176.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 278.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 244.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—Sub *Aecidium Cirsii* DC., Madrid, Texidor, leg. et det.

Muy dudosa. Si efectivamente se trata del *Aecidium Cirsii* DC., es probable esté en relación con la *Puccinia Dioicae* Magnus, no con la *P. Caricis-frigidae* Ed. Fischer.

54. **Puccinia paludosa** Plowright, in Brit. Ured. and Ust., p. 174.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 814 *(Aecidium Pedicularis* Libost.) et IX, p. 311.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 671.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 273.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 110.—Hariot, Les Uréd., p. 178.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 273.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 248.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Carex vulgaris* y *C. Reuterianus*, Canencia (Guadarrama), leg. C. Vic., det. Gz. Frag.

55. **Puccinia Romagnoliana** Maire et Sacc., in Ann. Myc., I, 1903, p. 220.—*Puccinia conclusa* Thümen, in Contr. ad fl. myc. lus., I. (Journal de Sc. math., phys. et nat., 1878), sep., p. 10.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 730 et XVII, p. 374.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 682.—Hariot, Les Uréd., p. 179.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 282.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 77.

PORTUGAL.—En hojas y tallos de *Cyperus longus*, cerca de Coimbra, leg. Mesnier, descr. Thümen; en hojas vivas de la misma, cerca de Colares (Cintra), leg. et det. Da Cam.

ESPAÑA.—En *Cyperus longus*, Huevar (Sevilla), leg. Paúl

(sub *Puccinia punctum* y *P. Caricis)*; en la misma, San Pablo de los Montes (Toledo), leg. Cog., det. Gz. Frag., y El Mazo, Panes (Asturias), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.

56. **Puccinia Scirpi** DC., in Fl. franç., II, 1805, p. 223, in Syn. Plant., 1806, p. 46, et in Fl. franç., II, p. 597, et VI, p. 93 *(Aecidium Nymphoidis* DC.).—Sacc., Syll. fung., VII, p. 659.—Sydow, Mon. Ured., I, pp. 688 et 900.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 298.—Hariot, Les Uréd., p. 179.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 283,—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 239.

PORTUGAL—No citada.

ESPAÑA.—Sobre *Scirpus maritimus*, Castelserás, leg. Loscos, det. Rabh. Sobre *Scirpus*, Aragón, Láz.

En *Scirpus lacustris*, Alcalá de Guadaira (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

Lázaro cita esta especie sobre otras ciperáceas de Aragón, pero supongo serán del mismo género *Scirpus*, único parasitado por las facies uredo-teleutospórica de este uredal.

57. **Puccinia silvatica** Schröter, in Cöhn's Beitr., III, 1879, p. 68.—Sacc., VII, p. 627.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 656.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 289.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 105.—Hariot, Les Uréd., p. 177.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 281.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 245.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Carex leporina*, facies urédica y teleutospórica, Estación Alpina de Biología, Cercedilla y Navacerrada (Madrid), leg. Beltrán, det. Gz. Frag.; Cercedilla (Madrid), leg. Beltrán et C. Vic., det. Gz. Frag.

58. **Puccinia silvatica** Schröt.

** f. *Caricis-Linkii* Gz. Fragoso, in Contr. a la fl. mic. del Guad., Uredales, 1914, p. 24.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Carex Linkii*, cerca de la Estación Alpina de Biología, pinar baldío de Cercedilla y dehesa de

Majaserranos, facies urédica y teleutospórica, leg. Beltrán et Gz. Frag., descr. Gz. Frag.

La facies ecídica de esta forma, no conocida biológicamente, es probable se encuentre en *Centaurea* de la región.

59. **Puccinia oblongata** Link, in Winter, Die Pilze, etc., 1884, p. 183.—*Caeoma oblongatum* Link, in Obs. myc. II, 1816, p. 27.—*Puccinia Luzulae* Lib., Exs. I, n.° 94.—*Trichobasis oblongata* Berkeley, Outll. p. 208; Cke., Handb., p. 529 et Micr. Fungi, p. 223, t. VII, f. 148-159. *Uredo oblongata* Greville, in Scot. crypt. Fl. f. 12, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 658.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 646.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 239.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 102.—Hariot, Les Uréd., p. 174.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 270.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 238.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas de *Luzula Forsteri*, Tibidabo, Barcelona, leg. Hno. Sennen, det. Gz. Frag.; Vallvidrera, Barcelona, leg. et det. Cab!

60. **Puccinia obscura** Schröter, in Nuovo Giorn. B. ital., IX, 1877, p. 256. *Puccinia Bellidis* Lagerheim, in Contr. a la Fl. myc. de Port. (Bol. Soc. Brot., VIII, p. 890, pp. 128-140.)—*Puccinia Beschiana* Maire, in Bull. Soc. bot. de France, 1901, p. CCXVII, tab. 13, f. IV.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 629 et XVII, p. 368.—Sydow, Mon. Ured., I, pp. 645 et 898.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 237.—Bubák, Fungi boh. Ured., I, p. 102.—Hariot, Les Uréd., p. 175.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 269.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 78.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 236.

Portugal.—Sub *Puccinia Bellidis nobis*, en *Bellis silvestris*, Cintra, descr. Lagh. (1).

En *Bellis annua*, S. Fiel, Cintra, leg. et det. Torrend.

En *Luzula pilosa*, Cintra, leg. et det. Lagh.

España.—En *Bellis perennis*, ecidios, Burgos, leg. Font Quer, det. Láz.

En tallos y hojas de *Luzula lactea*, cerca del Puerto de Na-

(1) Véase *Aecidium Montagnei* Gz. Frag.

vacerrada, leg. et det. Gz. Frag.; facies urédica y teleutospórica.

En hojas y escapos de *Luzula campestris*, iguales facies, Pinar de Cercedilla, de Balsaín, El Paular y alrededores de la Estación Alpina, leg. et det. Gz. Frag.; alrededores de la Alpina, leg. C. Bol., det. Gz. Frag.; Dehesa de Somosierra (Madrid), leg. C. Vic., det. Gz. Frag.

61. **Puccinia rimosa** (Link) Winter, in Hedwigia, 1880, pp. 3 et 28.—*Puccinia Cyrnaea* R. Maire, in Bull. Soc. bot. de France, XLVII, 1901, p. CCXVI, etc.—Sydow, Mon. Ured., I, pp. 643 et 898.—Hariot, Les Uréd., pp. 174 et 308.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 268.

Portugal y España.—No citada.

Baleares.—En hojas de *Juncus maritimus*, cerca de las Grutas del Drach, en facies uredospórica, leg. et det. Maire.

El *Uromyces juncinus* Thüm., y el *Uredo juncina* Dumée et Maire, son sinónimos de esta especie.

En Liliáceas.

62. **Puccinia Allii** (D. C.) Rudolphi, in Linnaea, IV, p. 392.— *Xyloma Allii* (DC.), in Fl. franç., VI, p. 156, et *Uredo Alliorum* (DC.), p. p. in loc. cit., p. 82.—*Puccinia Alliorum* Corda, in Icon. Fung., IV, p. 12. Sacc., Syll. fung. VII, p. 655.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 614.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 349.—Hariot, Les Uréd., p. 169.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 261 et 476.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 76.

Portugal.—En *Allium magicum*, Lisboa, leg. Welw., det. Berkeley.

En *Allium sphaerocephalum*, Coimbra, leg. Mesnier, det. Thüm.; Berl., Sacc. et Roum., en la misma; Piedade, bordes del Tajo y Cintra, leg. Welw., det. Lagh.; Trafaria, cerca de Tomar, Coimbra, leg. Moller, det. Lagh.; idem, in Hb. de la Esc. Polit. de Lisboa, det. Lagh.; Castello Branco, litoral de Carreço, leg. da Cunha, det. Lagh.; Cabo de San Vicente, Farol de Guia, leg. Welw., det. Lagh.; Tapada d'Ajuda, Alfeite, leg. Daveau, det. Lagh.; Setubal, leg. et det. Torrend.

En *Allium sativum*, Coimbra, leg. Ferreira, det. Thüm.; Jardín botánico de Coimbra, leg. Moller, det. Winter; Jardín del Instituto Agronómico de Lisboa, leg. et det. D'Alm.; igual localidad, leg. et det. Da Cam.; cerca de S. Bento, Coimbra, leg. Moller. det. Da Cam.; cerca de Lisboa, leg. Monis da Maia, det. Da Cam.; Paredes (Cascaes), leg. Azevedo Gomez, det. Da Cam.; cerca de Lisboa (Algés), leg. Botelha de Guzmão, det. Da Cam.

En *Allium ampeloprassum*, Cintra, leg. Welw., det. Lagh.; Cacilhas y Trafaria, leg. et det. Lagh.; Convento, cerca de Villanova de Portimão, Queluz, leg. Welw., det. Lagh.; Cabo Carvoeiro y Campolide, cerca de Lisboa, leg. Daveau, det. Lagh.; Cascaes, leg. Pereira Coutinho, det. D'Alm.; Coimbra, cerca de S. Bento, leg. Moller, det. D'Alm.; Lisboa (Bemfica), leg. et det. Da Cam.; Jardín del Instituto Agronómico de Lisboa, leg. Pereira, det. Da Cam.; cerca de S. Bento, Coimbra, leg. Moller, det. Da Cam.

En *Allium Fernandezii*, Serra d'Ossa, cerca de Estremoz, leg. Daveau, det. Lagh.; Cacilhas, leg. Da Cunha, det. Lagh.; Piedade, leg., Welw. det. Lagh.

En *Allium paniculatum*, Malpica, leg. Da Cunha, det. Lagh.; entre Palmella et Serra de S. Luiz, leg. Welw., det. Lagh.

En *Allium pallens*, Charma de Caparica, Monte de Ponte, Castello Branco, leg. Da Cunha, det. Lagh.

En *Allium vineale*, Piedade, leg. Welw., det. Lagh.

En *Allium roseum*, Coitos, leg. Da Cunha, det. Lagh.

En *Allium* sp., Ponte dos Asnos, Coimbra, leg. Moller, det. Winter.

España.—En *Allium sativum*, y otros, cerca de Barcelona, Texidor; en *Allium*, Norte, Sur y Oeste, Láz.

En *Allium subvillosum*, Puerto de Santa María (Cádiz), leg. et det. Láz.

En *Allium fistulosum*, Pedroso de la Sierra (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

En *Allium sativum*, Huevar (Sevilla), leg. et det. Paúl!; Casti-

llo de las Guardas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.; San Gervasio (Barcelona), leg. Sennen, det Gz. Frag.

En *Alliumampelo-prassum*, Barcelona, leg. Sennen, det. Gz. Frag.

En *Allium vineale*, Castelldefels (Barcelona), leg. Sennen, det. Gz. Frag.

En *Allium sphaerocephalum*, Sierra de Vicort, Calatayud (Zaragoza), leg. C. Vic., det. Gz. Frag.

En *Allium pyrenaicum* Costa *(matrix nova)*, Baget, cerca del Col de Malrem, 750 m. de alt. (Pirineos Catalanes), leg. Fr. Costa, comm. C. Vic., det. Gz. Frag.

En *Allium roseum*, Santa Cristina (Barcelona), leg. et. det. Cab.

En *Allium* sp., Castillo de las Guardas y Dos Hermahas (Sevilla) y Sevilla, leg. et det. Gz. Frag.; en Churriana (Málaga), leg. C. Bol. et E. Rioja, det. Gz. Frag.

Baleares.—En *Allium hirsutum*, en Valldemosa y Miramar, leg. et det. Maire.

En *Allium sativum*, Soller, leg. et det. Maire.

63. **Puccinia Asparagi** DC., in Fl. franç., II, p. 595.—*Aecidium Asparagi* Lasch., in Kl. Herb. myc., n.° 1.179.—*Uredo Asparagi* Lasch., in Bot. Zeit., 1848, p. 509.—Winter, Die Pilze, p. 201.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 601.—Fischer, Die Ured. der Schweiz, p. 235.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 235.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 53.—Smith, Bot. Gaz., XXXVIII, 1904, pp. 19-43.—Hariot, Les Uréd., p. 169.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 262.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 233.

Portugal.—No citada.

España.—En *Asparagus officinalis*, España, publ. Colm.; en la misma, Región septentrional, leg. et det. Láz.; en tallos de la misma, facies teleutospórica, Castelldefels (Cataluña), leg. Cab., det. Gz. Frag.; Prat del Llobregat, leg. Gros, Font comm., det. Gz. Frag.

La cita dada por Colmeiro aparece con la indicación de no vista, sin duda por error. No creo común esta especie, a pesar de lo frecuente de la planta atacada.

64. **Puccinia Asphodeli** Mougeot, in Duby Bot. Gall., II, p. 891.—*Cutomyces Asphodeli* Thümen, in Contr. ad Fl. lusit., I, p. 12.—*Puccinia maculicola* D'Alm. et Da Cam., in Contr. para a micofl. de Port., Cent. III, et in Rev. Agron., I, pp. 226 et 393, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 666.—Sydow, Mon. Ured., I, pp. 617 et 897.—Hariot, Les Uréd., p. 170.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 263 et 477.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 76.

PORTUGAL.—En *Asphodelus ramosus*, cerca de Coimbra, leg. Mesnier, det. Thümen (subgen. et sp. nov.); en la misma especie, cerca de Cintra, leg. et det. Lagerheim.

En *Asphodelus occidentalis*, cerca de S. Fiel, leg. Zimmermann, det. Sydow.

En *Asphodelus* sp., Faro (Algarbe), leg. et det. D'Alm.; Monchique (Algarbe), leg. Barjona de Freitas, et Iglesias Vianna, det. D'Almeida et Da Camara (sub *Puccinia maculicola).*

ESPAÑA.—En hojas de *Asphodelus microcarpus*, Santiago (Galicia), leg. et det. Texidor.

Norte, Centro y Oeste, Láz.

En *Asphodelus*, en Guadalmedina, leg. Casares y Beltrán, det. Láz.; Aranjuez (Madrid), leg. Fz. Navarro, det. Gz. Frag.

En *Asphodelus microcarpus*, Málaga, Churriana y Vélez Málaga, leg. et det. Gz. Frag.

En *Asphodelus albus*, Cercedilla (Madrid), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.; Hoyo del Manzanares (Madrid), leg. Cog., det. Gz. Frag.; Somosierra (Madrid), leg. C. Vic., det. Gz. Frag.

En *Asphodelus fistulosus*, Toledo, leg. J. Cuesta, det. Gz. Frag.

BALEARES.—En *Asphodelus microcarpus*, Montañas de Soller, leg. et det. Rolland; en toda la isla Mallorca, Maire; en La Mola, Formentera, leg. Gros, comm. Font, det. Gz. Frag.

65. **Puccinia Barbeyi** (Roum.) Magnus, in Bot. Zeit., 1883, p. 15.—*Aecidium Barbeyi* Rouméguére, in Revue Mycol., 1880, p. 196.—*Aecidium Asphodeli* Castagne, in Obs., I, p. 34.—*Puccinia Heldrachïana* Dietel, in Hedwigia, 1889, p. 184.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 830, et XVI, p. 305.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 618.—Hariot, Les Uréd., p. 170.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., pp. 263 et 477.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas y escapos de *Asphodelus fistulosus*, Ampurias (Cataluña), leg. et det. Cab.!

66. * **Puccinia Ficalhoana** Lagerheim, in Contr. a la Fl. myc. de Port. (Bol. da Soc. Brot., VIII, 1890, pp. 128-140.)—Sacc., Syll. fung., XIV, p. 338.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 632.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 77.

PORTUGAL. — En hojas de *Endymion campanulatus* Wk. (= *Scilla campanulata* Ait.), en el Herbario de la Escuela Politécnica de Lisboa, descr. Lagh., sin localidad.

Esta especie es algo dudosa por la ignorancia de localidad de procedencia.

67. **Puccinia Liliacearum** Duby, in Bot. Gall., II, p. 891.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 668.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 627.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, pp. 76 et 545, et in Centralbl. f. Bakter., etc., XV, 1906, p. 231, et Bd. XVII, 1907, p. 206.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 136, et in Ann. Myc., III, 1905, p. 222.—Hariot, Les Uréd., p. 170.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 264.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 77.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 234.

PORTUGAL.—Sólo hay una cita dudosa, de Mesnier.

ESPAÑA.—En *Muscari racemosum*, Santa Elena (Jaén), leg. et det. Láz.

BALEARES.—En *Muscari racemosum*, Palma de Mallorca, leg. et det. A. Planas!

68. **Puccinia Porri** (Sow.) Winter, in Die Pilze, p. 20.—*Uredo Porri* Sorv., in Engl. pl., p. 411.—*Puccinia mixta* Fuckel, in Symb. myc., p. 58. *Uromyces Alliorum* Cooke, p. p. in Handb. of Brit. Fungi, p. 518 et in Micr. Fungi, p. 212, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 605.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 610.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 80.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 58.—Hariot, Les Uréd., p. 169.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 259 et 476.—Trav. e. Sp., La Fl. mic. del Port., p. 78.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 235.

PORTUGAL.—Citada por Berkeley y Mesnier (sub *Puccinia mixta*) en *Allium*.

(Sub *Uromyces Alliorum*) en *Allium ampeloprassum* y *A. sphaerocephalum*, Quinta do Convento de S. Fco., leg. et det. Torrend.

Se ha publicado tambien en la Exsiccata de la Soc. Brot. (n.° 9.758), en *Allium roseum*, del Lazareto de Lisboa.

España.—En *Allium*, Cataluña?, leg. et det. Texidor (sub *Aecidium Allii)*; Barcelona, en *Allium*, leg. et det. Texidor (sub *Uredo Alliorum)*; en *Allium*, región septentrional, Láz.

En *Allium sativum*, Sevilla y Salteras (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.; Segorbe (Castellón), leg. C. Pau, det. Gz. Frag.

En *Allium neapolitanum*, Sevilla, leg. et det. Gz. Frag.

En *Allium roseum*, Cambrils (Tarragona), leg. Sennen, det. Gz. Frag.

En *Allium polyanthum*, Castillo de las Guardas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.; en la misma, Tibidabo (Barcelona), leg. Hno. Sennen, det. Gz. Frag.

En *Allium oleraceum*, Santa Fe de Montseny (Cataluña), leg. et det. Cab.!

En *Allium* sp., Huevar (Sevilla), leg. et det. Paúl!; Sevilla, leg. et det. Gz. Frag; Segorbe (Castellón), leg. C. Pau, det. Gz. Frag.; Montjuich (Barcelona), leg. Cab., det. Gz. Frag.; Barcelona, leg. Sennen, det. Gz. Frag.

Baleares.—En hojas y escapos de *Allium polyanthum*, Mahón, leg. E. Rioja, det. Gz. Frag.

69. **Puccinia Veratri** Duby, in Botan. Gall., II, 1830, p. 890.—Niessl, in Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. IX, 1859, p. 177.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 665.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, pp. 85 et 545.—Sydow, Mon. Ured., I, pp. 639 et 898.—Hariot, Les Uréd., p. 172.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 267.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas de *Veratrum album*, ambas facies, Collado de Santigosa, San Juan de las Abadesas (Cataluña), leg. et det. Cab.!

En Iridáceas.

70. **Puccinia Gladioli** Castagne, in Obs. II, p. 17, et Cat. des pl. des env. de Marseille, p. 199.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 728.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 598.—Hariot, Les Uréd., p. 172.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 256 et 476.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 77.

PORTUGAL.—En *Gladiolus*, leg. Welw., det. Berck., citada luego por Lagh.

En hojas de *Gladiolus illyricus*, Venda, Setubal, etc., leg. et det. Lagh.; alrededores de Setubal, leg. Welw., Lagh.; Torrend.

En *Gladiolus segetum*, Beja, leg. Da Cunha, det. Lagh.; Alcantara y Charneca, leg. Daveau, det. Lagh.; Quinta do Lumier, leg. Welw., det. Lagh.

En *Gladiolus Reuterii*, Pinhal de Marrocos, cerca de Coimbra, leg. Moller, det. Lagh.; cerca de Castello Branco, leg. Da Cunha, det. Lagh.

En *Gladiolus* sp., Serra de Monsanto, leg. Welw., det. Lagh.; S. Estevão, cerca de Tavira, leg. Daveau, det. Lagh.; Serra de Arrabide, leg. Welw., det Lagh.

ESPAÑA.—No citada.

Es muy probable exista como en Portugal.

71. **Puccinia Iridis** (DC.) Wallroth, in Rabh. Krypt. Fl, ed. I, 1844, p. 23.—*Uredo Iridis* DC., in Encycl., VIII, p. 224.—*Puccinia truncata* Berk. et Br., in Ann. Nat. Hist., Ser. 2, XIII, p. 461, n.º 754.—*Uredo limbata*, var. *Iridis* Rabh., loc. cit., I, p. 12.—*Puccinia crassivertex* Thümen, in Myc. univ., n.º 546, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 657.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 598.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 236.—Hariot, Les Uréd., p. 172.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 256.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 230.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En varios *Iris*, Real Casa de Campo (Madrid) y Valladolid, leg. et det. Texidor (sub *Uredo Iridis* Duby).

En *Iris foetidissimus*, Figueras y Castellón de Ampurias (Ca-

taluña), leg. et det. Texidor (sub *Uredo Iridis* Duby); Coruña, leg. Bescansa, det. Gz. Frag.

Sobre *Iris pseudo-Acorus* e *Iris*, región central, oriental, Láz.

En hojas de *Iris pseudo-Acorus*, San Vicente de la Barquera y Castro-Urdiales (Santander), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.; Vivero (Lugo), leg. Casares, det. Gz. Frag.

En *Iris* sp., Gijón (Asturias), leg. Ferrer, det. Gz. Frag.

En Santaláceas.

72. **Puccinia Thesii** (Desv.) Chaill., in Duby Bot. Gall., II, p. 889.—*Aecidium Thesii* Desv., in Journ. de Bot., II, p 311 p. p., etc.—Sacc., Syll fung., VII, p. 602, p. p.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 585.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 300.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 54.—Hariot, Les Uréd., p. 167.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 254 et 476.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 79.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 229.

PORTUGAL.—En *Thesium divaricatum*, S. Fiel, leg. Zimm., det. Sydow.

ESPAÑA.—En *Thesium*, Cabezo de Santa Bárbara y Castelserás (Aragón), leg. Loscos, det. Rabh. (sub *Aecidium* et *Uredo Thesii*), Aragón, Láz. (sub *Puccinia Thesii*).

En hojas y tallos de *Thesium divaricatum*, facies teleutospórica, San Juan de las Abadesas (Cataluña), leg. Cab., det. Gz. Frag.

En Aristoloquiáceas.

73. **Puccinia Aristolochiae** (DC.) Winter, in Die Pilze, p. 201.—*Uredo Aristolochiae* DC., in Fl. franç., VI, p. 67.—*Puccinia Aristolochiarum* Corda, in Ic. Fungi, IV, p. 16.—*Aecidium Aristolochiae* Bals. et De Not. in Rabh., etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 614.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 614.—Hariot, Les Uréd., p. 168.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 252 et 476.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas y tallos de *Aristolochia longa*, Castelserás

(Aragón), leg. Loscos, det. Rabh.; en la Real Casa de Campo (Madrid), leg. et det. Gz. Frag.; alrededores de Madrid, provincias centrales, leg. et det. Láz.; alrededores de la Estación Alpina de Biología de Guadarrama, leg. et det. Gz.Frag.; El Escorial (Madrid), leg. Cogolludo y Cuesta, det. Gz. Frag.; Barcelona, hacia el Besós, leg. Sennen, det. Gz. Frag.; Barcelona y Castelldefels, leg. Cab., det. Gz. Frag.; Playas de Salou, Tarragona, leg. Sennen, det. Gz. Frag.; Algeciras (Cádiz), leg. Beltrán, det. Gz. Frag.; Poyales del Hoyo (Ávila), leg. Cuesta, det. Gz. Frag.; Vaciamadrid (Madrid), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.

En Buxáceas.

74. **Puccinia Buxi** DC., in Fl. franç., VI, p. 60.—Sacc, Syll. fung., VII, p. 688.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 316.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 453.—Hariot, Les Uréd., p. 168.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 214 et 474.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 76.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 205.

PORTUGAL.—En hojas de *Buxus sempervirens*, cerca de Cintra, leg. Welw., det. Berk.; leg. Mesnier; Quinta do Espinheiro, y cerca del Convento de S. Pablo, Arrabida, leg. Moller, det. Thüm.; Cintra, Lisboa, Quinta do Lumier y cerca de Rainha (Caldas de Rainha), leg. Welw., det. Lagh., cit. Saccardo (P. A.); cerca de S. Fiel, leg. Zimm., det. Sydow; Caldas de Rainha, Queluz, leg. et det. D'Alm.; Sitiaes, cerca de Cintra y cerca de Cascaes, leg. Pereira Coutinho, det. D'Alm.; Santa Cruz, Coimbra, leg. Lima Bastos, det. Da Cam.; cerca de Colares (Cintra), Quinta do Vinagre y Río de Milho, leg. et det. Da Cam.; Vianna do Centello, leg. et det. Torrend (Exs.).

ESPAÑA.—En hojas de *Buxus sempervirens*, Valle de Vertizarana (Navarra), leg. et det. Lacoizqueta; Valle del Esera y Benasque (Aragón), leg. et det. Láz.; Pirineos, Láz.; Montserrat, Barcelona, leg. Cab. y Hno. Sennen, det. Gz. Frag.; S. Victorio, Betanzos (Coruña), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.; Lugo, leg.

A. Casares, det. Gz. Frag.; Valle de Arazas, Pirineos, leg. et det. Maire; Valle de Gistain (1.200 ms. alt.) y Bielsa (Huesca), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.

En Poligonáceas.

75. **Puccinia Acetosae** (Schum.) Körnicke, in Mykol. Beitr. «Hedwigia», 1876, p. 184.—*Uredo Acetosae* Schumacher, in Enum. Plant. Saell., II, p. 231.—*Puccinia Rumicis* Lasch., in Rabh. Fungi Europ., n.° 496.—Winter, Die Pilze, p. 187.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 638.—Fischer, Die Ured. der Schweiz, p. 134.—Sydow, Mon. Ured., vol. I, p. 581.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 116.—Hariot, Les Uréd., p. 165.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 251.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 223.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Rumex Acetosa*, facies uredospórica, Valle de Arazas, Pirineos, leg. et det. Maire; en la misma, facies urédica y teleutospórica, El Paular (Guadarrama), leg. Beltrán et Gz. Frag., det. Gz. Frag.

76. **Puccinia Acetosae** (Schum.) Körn.

f. *Acetosella* D. Saccardo, in Myc. ital., n.° 1.224.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas, peciolos y tallos de *Rumex Acetosella*, en facies urédica y teleutospórica, cerca de la Estación Alpina, carretera del Sanatorio (Guadarrama), Gz. Frag., leg. et det.; Tibidabo, Barcelona, leg. Senn., det. Gz. Frag.

77. **Puccinia Acetosae** (Schum.) Körn.

f.** *rumicicola* Gz. Frag. in «Contr. a la fl. mic. del Guad. Uredales», p. 21 (1914).

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas, peciolos y tallos de *Rumex papillaris*, cerca de la Estación Alpina de Biología, Cercedilla y Navacerrada (Madrid), leg. et descr. Gz. Frag.

En hojas, peciolos y tallos de *Rumex suffruticosus*, en facies urédica y teleutospórica, Pico de Peñalara, leg. Beltrán, descr. Gz. Frag.

78. * **Puccinia biformis** Lagerheim, in Contr. a la Fl. myc. de Portugal (Bol. da Soc. Brot., VIII, 1890, p. 136).—Sacc., Syll. fung., XIV, p. 334.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 580.—Hariot, Les Uréd., p. 166.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 76.

PORTUGAL.—En hojas y tallos de *Rumex bucephalophorus*, cerca de Trafaria, leg. et descr. Lagerheim.

Esta especie, que también ha sido encontrada en el Norte de África, es muy probable exista en España.

79. **Puccinia Bistortae** (Strauss) DC., in Fl. franç., VI, 1815, p. 61.—*Uredo Polygoni*, var. *Bistortae* Strauss, in Wetter. Ann., II, 1811, p. 103.—*Puccinia Polygoni-vivipari* Karsten, in Enum. Fung. Lapp., p. 221, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 638.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 100.—Sydow, Mon. Ured., I, pp. 571 et 896.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 114.—Hariot, Les Uréd., p. 164.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 244 et 475.—Grove, Brit. Rust Fungi, pp. 225 et 226.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—(Sub *Uredo Bistortarum* DC.). En *Polygonum Bistorta* y *P. viviparum*, Nuria (Gerona) Texidor.

En hojas de *Polygonum Bistorta*, facies urédica y teleutospórica, Cercedilla (Madrid), leg. C. Vic., det. Gz. Frag. *(sensu latu)*; Peña Surroca (Gerona), leg. Cab. y Llivia (Gerona), leg. Sennen, det. Gz. Frag.; Benasque (Huesca), leg. C. Bol., det. Gz. Frag. *(sensu latu)*.

De Val de la Rahuc (Cerdaña) me han sido enviadas, por el Hno. Sennen, hojas de *Angelica silvestris*, con facies picnídica, pero sin ecidios, que acaso debieran estar en relación con alguna *forma* de *Puccinia Bistortae;* pero existiendo esa misma facies picnídica en *P. Angelicae* (Schum.) Fuck., y siendo bastante vagos los caracteres de dicho estadio, no puedo referirlo con certeza a ninguna de las dos especies.

80. **Puccinia Polygoni-alpini** Cruchet, in Bull. Herb. Boiss., 2e serie, t. VIII, 1908, pp. 245-247.—Sacc., Syll. fung., XXI, p. 669.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 246.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En *Polygonum alpinum*, Montseny (Cataluña), leg. et det. Cab.!

Esta especie, separada de la *Puccinia Bistortae* (Strauss) DC., la he citado sobre la misma planta en el Valle de Fló (Cerdaña), donde la recolectó el Hno. Sennen.

81. **Puccinia Polygoni** Albertini et Schweinitz, in Consp. fung., etcétera, p. 132.—*Puccinia Polygoni* Auct., p. p.—*Puccinia Polygoni-amphibii* Persoon, in Syn. meth. fung., p. 227 *(sensu latu)*.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 636, et XVI, p. 331.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 569.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 363.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 111.—Hariot, Les Uréd., p. 164.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 250.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 228 (sub *Puccinia Polygoni-Convolvuli* DC.).

PORTUGAL.—En *Polygonus convolvulus*, cerca de S. Fiel, leg. et det. Torrend (sub *Puccinia Polygoni* Fuck.).

ESPAÑA.—? Colm., n. v., cita muy dudosa.

En diversos *Polygonum*, región septentrional, Láz.

82. **Puccinia Polygoni-amphibii** Persoon, in Syn. meth. fung., p. 227.—*Puccinia Polygoni* Auct. p. p., etc., Klebahn, Wirtswechsl. Rostpilze, 1904, p. 322 et in Zeitschr. f. Pflanzenkr., XV, 1905, p. 70.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 569.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 301.—Bubák, Fungi boh. Ured,, p. 112.—Bubák, in Centralbl. f. Bakter., etc., II, Abt. XVI, 1906, p. 162.—Hariot, Les Uréd., p. 164.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 249.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 78.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 227.

PORTUGAL.—*(Sensu stricto)*. En hojas de *Polygonum amphibium*, Alcarraçes, cerca de Coimbra, leg. Moller, det. Thümen.

ESPAÑA.—*(Sensu latu)*. En hojas, peciolos y tallos de *Polygonum Persicaria*, facies uredo-teleutospórica, Olmedo (Valladolid), leg. Gutiérrez Martín, comm. C. Pau, det. Gz. Frag.; en la

misma e iguales facies, Cercedilla (Madrid), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.

En *Polygonum amphibium*, Cercedilla (Madrid), leg. et det. Gz. Frag.

83. **Puccinia Rumicis-scutati** (DC.) Winter, in Die Pilze, p. 187.—*Uredo Rumicis-scutati* DC., in Encycl. bot., VIII, p. 223.—*Puccinia Rumicis* Bellynk, in Wertend., II, Not. n.° 96.—*Puccinia pedunculata* Schröter, in Jahresb. Schles. Ges., 1875, p. 117.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 636.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 577.—Fischer, Die Ured., d. Schweiz, p. 306.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 112.—Hariot, Les Uréd., p. 166.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 250 et 475.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 78.

PORTUGAL.—En hojas de *Rumex scutatus*, S. Fiel, leg. Zimm., det. Sydow.

ESPAÑA.—En hojas de *Rumex scutatus*, Pedroso de la Sierra y Castillo de las Guardas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

En Cariofiláceas.

84. **Puccinia Arenariae** (Schum.) Winter, in Pilze, p. 169.—*Uredo Arenariae* Schumacher, in Pl. Saell., II, p. 232.—*Puccinia Lychnidearum* Link, in Obs., II, p. 25, p. p.—*Puccinia Malachii* Kirchn., etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 683.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 553.—Fischer, Ured. d. Schweiz, p. 307.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 146.—Hariot, Les Uréd., p. 115.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 239 et 475.—Trav. e Sp., La fl. mic. del Port., p. 76.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 118 (sub. *Puccinia Lychnidearum*).

PORTUGAL.—(Sub *Puccinia Agrostemmae*). En hojas de *Melandrium pratense*, Penedo de Saudade, leg. Mesnier, det. Thümen.

(Sub *Puccinia Stellariae.*) En hojas de *Stellaria media*, Mainço, leg. Mesnier, det. Thümen.

En hojas de *Stellaria graminum*, cerca de S. Fiel, leg. Zimmermann, det. Sydow.

En hojas de *Melandrium*? sp., Soalhera, Castello Branco, leg. Torrend (in Hb. Semin. S. Fiel), det. D'Almeida et Da Camara.

ESPAÑA.—Colmeiro, cita dudosa, pues está hecha con la mención n. v.; el mismo (sub *Puccinia Lychnidearum*), cita también dudosa, pues parece referirse a la *P. Silenes*; el mismo (sub *Puccinia Agrostemmae*), cita algo vaga, en lo que a las plantas parasitadas se refiere.

Lázaro (sub *P. Caryophyllearum*), casi toda España; el mismo (sub *P. Arenariae*), región occidental; el mismo (sub *P. Lychnidearum*, región occidental (al parecer p. p.).

En hojas y tallos de *Melandrium pratense*, Castillo de las Guardas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

En hojas y tallos de *Arenaria trinervia* (= *Moheringia trinervia*), var. *intermedia* Cab., Santa Cruz de Olarde (Barcelona), leg. Cab., det. Gz. Frag.

En *Arenaria montana*, El Escorial (Madrid), leg. J. Cog. et J. Cuesta, det. Gz. Frag.

85. **Puccinia Corrigiolae** (Roum.) Chevalier, in Fl. des env. de Paris, I, p. 240.—*Puccinia Arenariae*, var. *Corrigiolae* Roum.— Sacc., VII, p.684.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 557.—Hariot, Les Uréd., p. 120.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 240 et 475.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 77.

PORTUGAL.—En hojas de *Corrigiola littoralis*, cerca de S. Fiel, leg. Zimm., det. Sydow; ha sido publicado sobre la misma planta de Soalheira, S. Fiel, leg. Zimm., en la Exs. «Fl. lusit.» con el número 1.602, y también en el Hb. Portuguez da Acad. Pol. do Porto.

ESPAÑA.—En hojas y tallos de *Corrigiola telephiifolia*, Pedroso de la Sierra (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

Puccinia Herniariae Unger, in Ueber den Einfl., etc. (1836).—Kirchn., in Lotos, 1856, p. 182?—Sacc., Syll. fung., VII, p. 684.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 558.—Hariot, Les Uréd., p. 120.

PORTUGAL.—Véase *Puccinia Montagnei* De Toni.

86. **Puccinia Montagnei** De Toni, in Sacc., Syll. fung., VII, p. 722.—*Puccinia Herniariae* Montagne, in Ann. Sc. Nat., 1856, p. 347 =

? *Puccinia Herniariae* Unger, Sydow, Mon. Ured., I, p. 558.—Hariot, Les Uréd., p. 120.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 78 (1).

Portugal.—En hojas de *Herniaria maritima*, Lisboa, leg. Daveau, det. D'Alm.

España.—En hojas de *Herniaria lenticulata* = *H. cinerea*, San Pablo de los Montes (Toledo), leg. Cog., det. Gz. Frag.

87. **Puccinia Silenes** Schröter, in Winter, Die Pilze, p. 215.—*Aecidium Behenis* DC., p. p., in Fl. franç.; p. 91.—*Puccinia Lychnidearum* Fuckel p. p., in Symb. myc., p. 50, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 605.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 559.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 136 (sub *Puccinia Behenis* (DC.) Otth).—Hariot, Les Uréd., p. 115.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 240.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 78.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 222 (sub *Puccinia Behenis* Otth).

Portugal.— (Sub *Puccinia Behenis*). En hojas de *Silene inflata*, Coimbra, leg. Mesnier, det. Thüm.; sub *Aecidium Behenis*, la misma cit. Torrend; en facies ecidial (?), Torres Novas, leg. Teixeira de Vasconcellos, det. Da Cam.

España.—Sub *Aecidium Behenis* y *Uredo Behenis*, en *Silene Behenis* (= *inflata*), Castelserás (Aragón), leg. Loscos, det. Gz. Frag.

(Sub *Puccinia Silenes*).—En *Silene inflata*, uredo- y teleutosporas, Sierra de Córdoba, leg. Laguna, det. Láz.; en la misma, ecidios, Churriana, Vélez-Málaga y Alhaurín (Málaga), leg. et det. Láz.; en la misma, uredos, Vélez-Málaga (Málaga), leg. C. Bol. et E. Rioja, det. Gz. Frag.; en la misma uredos y teleutosoros Segorbe (Castellón), leg. C. Pau, det. Gz. Frag.

En hojas de *Silene nicaensis*, Arenas de Castelldefels y en Barcelona, leg. Hno. Sennen, det. Gz. Frag.

Baleares.—En *Silene inflata*, Etabliment (Mallorca), leg. et det. A. Planas!

---

(1) Según Hariot, que estudió los ejemplares *tipos* de Castagne y Montagne, la *Puccinia Herniariae* Unger, y la *P. Montagnei* De Toni, son diversas.

88. **Puccinia Spergulae** DC., Fl. franç., II, p. 269.— Sacc., Syll. fung., VII, p. 684.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 560.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 147.—Hariot, Les Uréd., p. 186.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 241.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 218 (sub *P. Lychnidearum* (?).

PORTUGAL.—(Sub *Puccinia Arenariae*). En hojas de *Spergula arvensis*, Cintra, leg. et det. Lagh.; en la misma planta, cerca de S. Fiel, leg. Zimm., det. Sydow (sub *P. Spergulae)*.

ESPAÑA.—En diversas *Spergula* y *Spergularia*, región central y septentrional, Láz.

En Ranunculáceas.

89. **Puccinia fusca** (Pers.) Winter, in Die Pilze, etc., 1884, p. 199.—*Aecidium fuscum* Persoon, in Linn. Syst. veget., 1791, p. 1.472, et apud Relhan, Fl. Cantab., Supl. III, 1793, p. 172.—*Puccinia Anemones* Persoon, in Obs. II, t. 6, f. 5.—Sacc., Syll. fung, VII, p. 669.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 530.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 95, et Myk. Beitr., 13, Sep. aus den Mitt. d. Naturforsch. Ges., 1917.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 140.—Hariot, Les Uréd., p. 110.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 231.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 215 et 331.

PORTUGAL. —No citada.

ESPAÑA.—Se ha citado por el Prof. Lázaro, con el nombre de *Puccinia fusca*, un ecidio sobre *Anemone nemorosa*, procedente de Soncillo (Burgos), recolectado por el Sr. Estébanez; pero como la especie de que hablamos carece de facies ecídicas, teniendo solamente picnidios y teleutosoros, creemos que ese ecidio debe referirse ya al *Aecidium leucospermum* DC., en relación con el *Ochropsora Sorbi* (Oud.) Dietel, ya acaso al *Aecidium punctatum* Persoon, de la *Puccinia Pruni-spinosae* Pers. Ambos ecidios son muy diversos entre sí.

90. **Puccinia singularis** P. Magnus, in Sitzungsb. Ges. naturf. Fr. 1890, n.° 8, p. 145.—*Puccinia Bäumleri* Lagerheim, in Oesterr. bot. Zeit., 1890, n.° 5.—Sacc., Syll. fung., IX, p. 289.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 93.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 532.—Hariot, Les Uréd., p. 110.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—Sobre *Anemone*, montañas del Norte, región septentrional, Láz.

La cita hecha por Lázaro Ibiza, de esta especie, sobre varias *Anemone* de las montañas del Norte, es algo dudosa, pues sabido es que la *Puccinia singularis* sólo ataca al *Anemone ranunculoides*, que no creo existe por cierto en aquella región, sino, según el mismo profesor Lázaro, en el Centro y Este. Creo, pues, probable que esta mención deba referirse a la *Puccinia fusca* (P.) Winter, que parasita muchas especies de *Anemone*, o a alguna otra de las *Puccinia* que se encuentran sobre el mismo género de Ranunculáceas, como la *P. Pulsatillae* (Opiz) Rostrup, o la *P. De Baryana* Thümen, etc.

91. **Puccinia Thalictri** Chevallier, in Fl. gén. des env. de Paris, 1826, I, p. 417.—*P. tuberculata* Körn., ap. Fuck., in Symb, Nachtr., III, p. 11, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 680.—Fischer, Die Ured. der Schweiz, p. 94.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 550.—Hariot, Les Uréd., p. 111.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 237.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 214.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas y peciolos de *Thalictrum minus*, cerca de Mombeltrán (Sierra de Gredos), leg. Cog., det. Gz. Frag.

En Cruciferas.

92. **Puccinia Cruciferarum** Rudolphi, in Linnaea, IV, 1829, p. 391.—*Puccinia Cardamines* Niessl, in Beitr. z. Kennt. d. Pilze, p. 9.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 724.—Sydow, Mon. Ured., I, pp. 510 et 873.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, pp. 137 et 546.—Hariot, Les Uréd., p. 112.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 227.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Biscutella stenophylla* (*matrix nova*), Calatayud (Zaragoza), leg. B. Vic., det. Gz. Frag.

Sobre *Cardamine alpina* ha sido recolectada por el Hno. Sennen en Le Capcir (Cerdaña), siendo probable exista en los Pirineos catalanes.

En Grosulariáceas.

93. **Puccinia Ribis** DC., in Fl. franç., II, 1805, p. 221, et in Syn. plant., 1806, p. 45.—*Puccinia Grossulariae* Winter, p. p.—*Puccinia granulata* De Bary, in Rabh. Herb. Myc., II, n.° 499.—*Puccinia pulchella* Peck, in Report 25 of the Bot. etc., p. 111.—*Puccinia Acerum* Link, in Spec. Hyph., etc., II, p. 80.—Sacc., Syll. fung., VII, pp. 679, 696 et 701.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 496.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 147.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 142.—Hariot, Les Uréd., p. 121.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 223.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 212.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Ribes rubrum*, Guetaria (Guipúzcoa), San Vicente de la Barquera (Santander) y Salinas de Avilés (Asturias), leg. et det. Láz.

En Saxifragáceas.

94. **Puccinia Saxifragae** Schlechtendal, in Fl. Berol., II, p. 134.—*Puccinia Saxifragarum* (Schl.) Winter, in Die Pilze, p. 174.—*Puccinia inquinans* Wallr., var. *Saxifragae* Wallroth, in Fl. Crypt. Germ., II, p. 218.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 678.—Dietel, in Ber. deutsch. bot. Ges., 1891, p. 39.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 500.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 151.—Bubák, Fungi boh. Ured., I, p. 143.—Hariot, Les Uréd., p. 121.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 227.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 78.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 212.

PORTUGAL.—En *Saxifraga granulata*, cerca de S. Fiel, leg. Zimm., det. Sydow.

ESPAÑA.—En *Saxifraga granulata*, Soncillo (Burgos), leg. Estébanez, det. Láz.

En Crasuláceas.

95. **Puccinia Umbilici** Guepin, in Duby Bot. Gall., II, p. 890.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 700.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 492.—Hariot, Les Uréd., p. 120.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 222 et 474.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 79.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 211.

PORTUGAL. — En *Umbilicus pendulinus*, S. Fiel, leg. Zimm., det. Sydow (1).

Se ha publicado también en el Herbario Portuguez.

ESPAÑA.—En hojas de *Umbilicus pendulinus*, Miraflores (Madrid), leg. et det. Láz.; Soncillo (Burgos), leg. Estébanez, det. Láz.; Alcolea del Río y Pedroso de la Sierra (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

En Ramnáceas.

96. * **Puccinia Mesnieriana** Thümen, in Contr. ad Fl. myc. Lus., I, Extr. do Jornal das Sc., p. 11, et in Myc. Univ., n.° 834.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 697.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 449.—Hariot, Les Uréd., p. 117.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 78.

PORTUGAL.—En hojas de *Rhamnus Alaternus*, cerca de Coimbra, leg. Mesnier, descr. Thümen; Lisboa, leg. Girard, det. Lagh.; Buarcos, cerca de Coimbra, leg. Moller, det. Bresadola; Castello de S. Philippe, leg. et det. Torrend; Coimbra, leg. Moller, det. Da Cam.

Ha sido publicada también en la Exsiccata de la Sociedad Broteriana, procedente de Buarcos, Coimbra, leg. A. Goltz de Carvalho (n.° 1.266), y de Sete Fontes, Coimbra, leg. J. G. de Barros y Cunha (n.° 1.266 bis), y asimismo en el Herbario Portuguez. También se ha publicado por Berlese, Saccardo (Fr.) y Roumaguère (2).

---

(1) El *Aecidium Umbilici* Trotter, de la misma localidad, no tiene relación con la *Puccinia Umbilici* Guep.

(2) La cita de estos autores de la misma especie sobre *Phillyrea latifolia* debe referirse sin duda a la *Zaghouania Phillyreae* (DC.) Pat.

En Rosáceas.

97. **Puccinia Cerasi** Castagne, in Obs., I, p. 13, et Cat. des pl. des env. de Mars., p. 199.—*Mycogene Cerasi* Bèreng., in Att. Congr. Milano, 1844, p. 475, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 640.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 486.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 157.—Hariot, Les Uréd., p. 118.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 218.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 76.

PORTUGAL.—*F. Amygdali* en hojas de *Amygdalus Persica*, cerca de Coimbra, det. P. A. Saccardo.

98. **Puccinia Pruni-spinosae** Persoon, in Syn. meth. fung., p. 226.—*Puccinia Pruni* Pers. et Auct.—*Puccinia Prunorum* Link, in Sp. Hyph., etc., II, p. 82.—*Puccinia discolor* Fuckel, in Symb. myc., p. 50, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, pp. 648 et 858 (sub *P. Pruni* P. et *Uredo Pruni* Cast.).—Sydow, Mon. Ured., I, p. 484.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, pp. 157 et 547.—Bubák, Fungi boh. Ured., I, p. 116.—Hariot, Les Uréd., p. 117.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 219 et 474.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 78.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 207.

PORTUGAL.—En hojas de *Prunus domestica*, Coimbra, leg. Mesnier, det. Thümen (sub *Puccinia Prunorum*); Jardín del Instituto Agronómico de Lisboa, leg. et det. D'Alm. (sub *Puccinia Pruni*); Chaves, leg. Andrade Pereira, det. D'Alm.

En hojas de *Persica vulgaris* (= *Amygdalus Persica* = *Prunus Persica*), cerca de S. Bento, Coimbra, leg. Moller, det. Thüm. (sub *Uredo Castagnei*); Jardín del Instituto Agronómico de Lisboa, leg. et det. D'Alm. (sub *Puccinia Pruni*); Stoker, cerca de Coimbra, leg. A. Moller, det. Da Cam.; Cintra (Colares), leg. et det. Da Cam.; S. Fiel, leg. et det. Torrend.

ESPAÑA.—En hojas de *Persica*, Castelserás (Aragón), leg. Loscos, det. Rabh. (sub *Uromyces Persicae* sp. n.); en *Cerassus Arium*, Castelserás (Aragón), leg. Loscos, det. Rabh. (sub *Uromyces prunorum*); en Aragón, Lázaro (sub *Puccinia Prunorum*); Gavá, Barcelona, leg. et det. Cab.!

En *Prunus domestica*, Huevar (Sevilla), leg. et det. Paúl!; Sarriá (Barcelona), leg. et det. P. Barnola; Segorbe (Castellón), leg. C. Pau, det. Gz. Frag.; San Victorio, Betanzos (Coruña), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.

En *Prunus insititia*, Cercedilla (Madrid), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.

En *Prunus* sp., Segorbe (Castellón), leg. C. Pau, det. Gz. Frag.

En *Persica vulgaris*, San Victorio (Coruña), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.; Segorbe (Castellón), leg. C. Pau, det. G. Frag.

En *Cerassus Avium*, San Victorio (Coruña), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.; Gavá, Barcelona, leg. et det. Cab.!

En *Amygdalus*, Segorbe (Castellón), leg. C. Pau, det. Gz. Frag.

En Malváceas.

99. **Puccinia Malvacearum** Montagne, in Gay Hist. fis. y polit. de Chile, VIII, p. 43, et in Syll. gen. sp. Crypt., p. 314.—Pirotta, in Arch. Lab. Critt. Pavia, vols. II, III, 1879, pp. 63-74.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 686.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 476.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 313.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 147.—Hariot, Les Uréd., p. 116.—Dietel, in Centr. f. Bakter., etc., Bd. XXXV, 1912, pp. 279-285.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 215 et 474.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 78.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 206.

Portugal.—En hojas de *Malva silvestris*, Coimbra, leg. Mesnier, det. Thüm.

En hojas de *Malva rotundifolia*, Coimbra, leg. Mesnier, det. Thüm.; Quinta do Espinheiro, leg. Moller, det. Niessl.; Berl., Sacc. et Roum.; Ribamar, leg. et det. Lagh.!; ha sido publicada también, sobre la misma, en la Flora Lusitanica Exsiccata (número 1.757) de Campolide, leg. Arthur R. Jorge, y en el Herbario Portuguez (n.º 1.603) de S. Fiel, leg. Zimm.

En *Malva Mauritanica*, Alfeite, leg. Da Cam., det. D'Alm. et Da Cam.

En *Althaea rosea*, Quinta do Espinheiro, leg. Moller, det. Nielss.; Pereda (Cascaes), leg. Azevedo Gomez, det. Da Cam.; en Lisboa, leg. Gonzales de Souza, det. Da Cam.

En *Althaea officinalis*, Jardín del Instituto Agronómico de Lisboa, leg. et det. D'Alm.

En *Lavatera cretica*, Serra de Monsanto, leg. et det. Lagh.; cerca de S. Bento, Coimbra, leg. A. Moller, det. Trav. et Sp.; Cascaes (Cruz Quemada), leg. Castro Guedes, det. Da Cam.; Lisboa, leg. A. Pereira, det. Da Cam.; Moniz da Maia, leg. et det. Da Cam; Tapada d'Ajuda, leg. Da Cam., det. D'Alm. et Da Cam.

España.—En *Malva* y *Althaea rosa*, Castelserás (Aragón). Exs. de la Soc. Isis, de la Bot. Barc., y Rabh. Fungi europ. Exs. núms. 1.769 et 1.774, leg. Loscos y Pardo, det. Rabh.

Sobre *Malva*, Madrid y otros puntos de España, leg. et det. Láz.; Caparrós (Navarra), leg. et det. Ruiz Casaviella; Valle de Vertizarana, leg. et det. Lacoizqueta; Carmena (Toledo), leg. et det. Gz. Frag.; Huevar (Sevilla), leg. et det. Paúl!; provincia de Cáceres, leg. et det. Rivas Mateos; Olmedo (Valladolid), leg. et det. G. Martín; Pontevedra y Lugo, leg. L. Crespí, det. Gz. Frag.

En *Malva rotundifolia*, Olmedo (Valladolid), leg. Gutiérrez Martín!, C. Pau comm., det. Gz. Frag.; Sevilla, leg. et det. Gz. Frag.; Barcelona, hacia el Besós, leg. Sennen, det. Gz. Frag.; Málaga y Vélez-Málaga, leg. C. Bol. et E. Rioja, det. Gz. Frag.; Madrid, leg. B. et C. Vic., det. Gz. Frag.; Madrid, leg. J. Cuesta, det. Gz. Frag.; Palazuelos (Guadalajara), leg. L. Crespí, det. Gz. Frag.

En *Malva parviflora*, España, leg. et det. Láz.; Dos Hermanas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

En *Malva stipulacea* (= *M. trifida)*, Vaciamadrid (Madrid), leg. Beltrán et C. Vicioso, det. Gz. Frag.

En *Malva microcarpa*, España, Láz.; Barcelona, hacia el Besós, leg. Sennen, det. Gz. Frag.; Palazuelos (Guadalajara), leg. L. Crespí, det. Gz. Frag.

En *Malva silvestris*, España, Láz.; Cercedilla (Madrid), leg. et det. Gz. Frag.; El Pardo (Madrid), leg. C. Vic., det. Gz. Frag.; Sevilla, leg. et det. Gz. Frag.; Barcelona, leg. Cab. et Senn., det. Gz. Frag.; Santa Cristina, Barcelona, leg. et det. Cab.; Palazuelos (Guadalajara), leg. L. Crespí, det. Gz. Frag.; Siles (Jaén), leg. V. Palazón et P. Navarro, det. Gz. Frag.; Ronda (Málaga), leg. De las Barras, det. Gz. Frag.

En *Althaea ficifolia*, Olmedo (Valladolid), leg. Gutiérrez Martín, comm. C. Pau, det. Gz. Frag.

En *Althaea rosea*, España, Láz.; Olmedo (Valladolid), leg. et det. G. Martín; Cercedilla (Madrid), leg. C. Bol. et Gz. Frag., det. Gz. Frag.; Sevilla, leg. et det. Gz. Frag.; Constantina (Sevilla), leg. De las Barras, det. Gz. Frag.; Palazuelos (Guadalajara), leg. L. Crespí, det. Gz. Frag.; Llivia (Gerona), leg. Senn., det. Gz. Frag.; Cervera (Lérida), leg. Font, det. Gz. Frag.

En *Althaea cannabina*, Arganda (Madrid), leg. et det. Láz.

En *Althaea hirsuta*, Olmedo (Valladolid), leg. et det. G. Martín; Ateca (Zaragoza), leg. et det. Láz.; Vaciamadrid (Madrid), leg. Beltrán, det. Láz.

En *Lavatera maritima*, Gouan (Cataluña), leg. et det. P. Barnola.

En *Lavatera rotundata*, Vaciamadrid y La Poveda (Madrid), leg. Rodríguez, det. Láz.

En *Lavatera triloba*, La Poveda (Madrid), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.

En *Lavatera cretica*, Barcelona, hacia el Besós, leg. Sennen, det. Gz. Frag.

Baleares.—En *Malva silvestris*, Soller, leg. et det. Rolland; en toda la isla de Mallorca, leg. et det. Maire; Santa Eulalia, Ibiza, leg. Gros, comm. Font, det. Gz. Frag.

En Umbeliferas.

100. **Puccinia Apii** Desmazières, in Cat. plant. omis., 1823, p. 25.—*Puccinia Apii-graveolentis* Castagne, in Obs., I, p. 14, et in Cat. de pl. des env. de Marseille, I, p. 200.—*Puccinia Castagnei* Thümen, Quelques esp. champ. Fr., n.º 1.—*Puccinia bullata* Auct., p. p.—*P. Umbelliferarum* Auct., p. p.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 634 p. p.—Fischer, Die Ured. der Schweiz, p. 118.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 63.—Lindroth, Die Umbell. Ured., Act. Soc. pro Fauna et Fl. fenn., 1902, p. 99.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 359.—Hariot, Les Uréd., p. 122.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 179.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 184.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Apium graveolens*, facies urédica y teleutospórica, Jardín botánico de Madrid, leg. et det. Láz.

101. **Puccinia Athamantae** (DC.) Lindroth, in Die Umbell. Ured. (Acta Soc. pro Fauna et Fl. fenn., 1092, XXII, n.º 1, p. 101.—*Uredo Athamantae* DC., Fl. franç., II, p. 228.—*Pucc. bullata* Auct., p. p.—*Pucc. Oreoseline* Auct., p. p.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 634 p. p. et XVI, p. 282.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 121.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 404.—Hariot, Les Uréd., p. 130.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 198.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Peucedanum Cervaria*, Vallfornes, Montseny (Cataluña), leg. Montserrat Garriga, comm. Font, det. Gż. Frag.

102. **Puccinia bullata** (Pers.) Winter, in Die Pilze, etc., 1884, p. 191.—*Uredo bullata* Persoon, in Obs. myc., I, 1796, p. 98.—*Puccinia Silai* Fuckel, Symb. myc., pp. 51 et 53.—*Puccinia bullaria* Link, in Linn. Sp. plant., VI, 2, p. 78 p. p.—*Puccinia Umbelliferarum* DC., Fl. franç., VI, p. 58 p. p., etc.—Lindroth, Die Umbell. Ured., Acta Soc. pro Fauna et Fl. fenn., 1902, p. 103.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 403.—Semadeni, in Centralbl. f. Bakter., etc., II, Abt. XIII, 1904, p. 528.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 119.—Bubák,

Fungi boh. Ured., p. 121.—Hariot, Les Uréd., p. 129.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., pp. 197 et 474.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 76.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 193.

Portugal.—Véase *Puccinia Castellana* Gz. Frag.

España.—En hojas de *Peucedanum, Laserpitium, Silaus* y otras Umbelíferas, región central, Láz.

En peciolos y tallos de *Seseli montanum*, Pirineos catalanes, leg. C. Pau, det. Gz. Frag.; en la misma var. *longifolium* Rouy et Camus, Pirineos catalanes, leg. Hno. Sennen, det. Gz. Frag.

103. ** **Puccinia Castellana** Gz. Fragoso, in Microm. varios de Esp. y de Cerd., p. 98 (1916).—*Puccinia Pimpinellae* Auct., p. p.

Portugal?—(Sub *Puccinia Pimpinellae*). En hojas de *Pimpinella villosa* Schousb = *P. bubonioides* Brot., cerca de Coimbra, leg. Mesnier, det. Thüm.; Almada, Tajo, leg. Welw., det. Lagh. et Berk.

España.—En hojas y tallos de *Pimpinella villosa*, Santa Gadea (Burgos), leg. Hno. Elías, comm. Hno. Sennen, descr. Gz. Frag.; en la misma, Olmedo, leg. et det. G. Martín (sub *Pucc. Umbelliferarum*).

104. **Puccinia Astrantiae** Kalchbranner, in Verz. Zipser Schwamme, in Mitt. d. Ung. Ak. Wissensch. Pest., Bd. III, 1865, p. 309.—*Puccinia Aegopodii* Auct., p. p.—*Puccinia enormis* Dietel *nec* Fuckel.—*Puccinia astranticola* Bubák, in Sitz. Kgl. böhm. Ges. Wiss., 1910, n.° XXVI.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 678, p. p., XVI, p. 285, et XVII, p. 393.—Lindroth, Die Umbell. Ured., Act. Soc. pro Fauna et Fl. fenn., 1902, p. 122.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 107.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 361.—Hariot, Les Uréd., p. 123.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 180.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas de *Astrantia major*, Covadonga y otras localidades de Asturias, leg. et det. Láz.

105. **Puccinia Bupleuri** Rudolphi, in Linnaea, IV, p. 514 (1829).—*Aecidium Falcariae*, var. *Bupleuri-falcati* DC., in Fl. franç., VI, p. 91.—*Uredo Bupleuri* Barn., in Descr. List Ured. Simia, III, p. 98.—

Puccinia Bupleuri-falcati Winter, in Die Pilze, p. 212.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 610, et IX, p. 332.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 123.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 64.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 364.—Hariot, Les Uréd., p. 124.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 183.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 76.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 189.

PORTUGAL.—En hojas de *Bupleurum prostractum*, en Serra de Monsanto, leg. Welw., det. Berk. et Lagh.

ESPAÑA.—En varios *Bupleurum*, región central, Láz.

En hojas y tallos de *Bupleurum frutiscescens*, facies ecídica Montserrat (Barcelona), leg. Font Quer, comm. Cab., det. Gz. Frag.

En *Bupleurum tenuissimum*, facies teleutospórica. Farola del Llobregat (Barcelona), leg. Gros, det. Cab.!

106. **Puccinia Chaerophylli** (Kirchn.) Purton, in Bot. descr. Brit. Plants, III, 1891, n.° 1.553.—*Puccinia Umbelliferarum* DC., p. p.—*Puccinia Anthrisci* Thümen, in Contr. myc. austr., III, n.° 74.—*Puccinia reticulata* De Bary, p. p.—*Puccinia Pimpinellae* Auct., p. p.—*Puccinia Myrrhis* Swein., in Syn. N. Amer. Fungi, p. 296.—*Aecidium Chaerophylli* Kirchner, et *Uredo Chaerophylli* Kirchner, in Lotos, 1856, p. 180.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 616, p. p.; VII, p. 648, et XVI, p. 281.—Sydow, Mon. Ured., I, pp. 367 et 887.—Lindroth, in Die Umbell. Ured., Acta Soc. pro Fauna et Fl. fenn., 1902, p. 13.—Semadeni, in Centralbl. f. Bakter., etc.; II, Abt. XIII, 1904, p. 215.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 129.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 74.—Hariot, Les Uréd., p. 124.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 184 et 472.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 195.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—Región central, Láz. (sensu *Pucc. Pimpinellae* Auct.).

En *Chaerophyllum aureum*, Val de l'Estahuja, Llivia (Gerona), leg. Sennen, det. Gz. Frag.

La tengo también de los Pirineos franceses, de Targassonne, sobre la misma planta recolectada por el Hno. Sennen. El Prof. Maire la ha encontrado en Gavernie, cerca del Alto Aragón, sobre *Chaerophyllum silvestre* = *Anthriscus silvestris*, pero Sema-

deni (1) cree debe sólo considerarse como verdadera *P. Chaerophylli* la forma sobre *Ch. aureum.*

107. **Puccinia Conii** (Strauss) Fuckel, in Symb. myc., 1869, p. 53.—*Uredo Conii* Straus, in Wetter., Ann. II, 1811, p. 96—*Puccinia, bullata* Auct., p. p.—*Puccinia Umbelliferarum* Auct., p. p.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 634 p. p., et XIV, p. 302.—Lindroth, Die Umbell. Ured., Acta Soc. pro Fauna et Fl. fenn., 1902, p. 88.—Sydow, Mon. Ured., I, pp. 375 et 888.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 114.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 122.—Hariot, Les Uréd. p. 125.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., pp. 187 et 473.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 196.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Conium maculatum*, en la región Central, leg. et det. Láz.

No he encontrado esta especie en la región central, pero poseo ejemplares procedentes de Montlouis (Cerdeña), recolectados por el Hno. Sennen, por lo que la creo probable en los Pirineos Catalanes.

108. **Puccinia Eryngii** DC., in Encycl., VIII, 1808, p. 249, et in Fl. franç. VI, 1815, p. 58.—*Puccinia Pimpinellae* (Strauss) Link var. *Eryngii* Winter, in Die Pilze, p. 212.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 617 p. p., et XVII, p. 393.—Lindroth, Die Umbell. Ured., Acta Soc. pro Fauna et Fl. fenn., 1902, p. 37.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 379.—Hariot, Les Uréd., p. 126.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 188.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Eryngium campestre* (sub *Puccinia Umbelliferarum*, var. *Eryngii*) Figueira y Olot (Cataluña), leg. et det. Texidor; Castelserás (Aragón), leg. Loscos, det. Rabh.; Huevar (Sevilla), leg. et det. Paúl!; Olmedo (Valladolid), leg. Gutiérrez Martín, det. Láz.; igual localidad y recolector, comm. C. Pau, det. Gz. Frag.; Palazuelos (Guadalajara), leg. L. Crespí, det. Gz. Frag.; Galves y Puebla de Montalbán (Toledo), leg. Cog., det. Gz. Frag.;

(1) Véase Semadeni, loc. cit.

Segorbe (Castellón), leg. C. Pau, det. Gz. Frag.; Ribas de Jarama (Madrid), leg. C. Vic., det. Gz. Frag.

Lázaro indica esta especie en la región central sobre varios *Eryngium*, pero sin concretar especie, ni localidades.

En ninguno de los ejemplares españoles vistos por mí encontré nunca ecidios.

109. **Puccinia Falcariae** (Spreng.) Fuckel, in Symb. myc., p. 52.—*Uredo Falcariae* Spreng., Syst., IV, p. 573.—*Puccinia Sii-Falcariae* (Pers.) Schroeter, in Pilze Schles, p. 341.—*Aecidium Sii-Falcariae* Persoon, in Syn. meth. fung., p. 212, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 666.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 591.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 121.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 119.—Hariot, Les Uréd., p. 126.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 188.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 77.

PORTUGAL.—(Sub *Aecidium*). Leg. Welw., det. Berkeley.

110. **Puccinia Heraclei** Greville, in Scott. Crypt. Fl. pl., 42.—*Puccinia Pimpinellae* Auct., p. p.—Lindroth, Die Umbelliferen Ured., in Act. Soc. pro Fauna et Fl. fenn., 1902, p. 40.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 616, p. p.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 387.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 132.—Hariot, Les Uréd., p. 127.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 191 et 473.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 77.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 194.

PORTUGAL.—(Sub *Puccinia Pimpinellae*), en hojas de *Heracleum Spondylum*, cerca de S. Bento (Coimbra), leg. Moller, det. Winter; cerca de Coimbra, leg. Moller, det. Da Cam.

111. **Puccinia Hydrocotyles** (Link) Cooke, in Grevillea, IX, 1880, p. 14.—*Caeoma Hydrocotyles* Link, in Sp. Plant., II, p. 22.—*Uredo bonariensis* Spegazzini, in Fungi Argent. Pugillus I, n.° 40, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 641 et p. 843.—Lindroth, Die Umbell. Ured., Acta Soc. pro Fauna et Fl. fenn., 1902, p. 76.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 388.—Hariot, Les Uréd., p. 127.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 192.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 181.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En *Hydrocotyles vulgaris*, región septentrional, Láz.

112. **Puccinia Kundmanniae** Lindroth, in Die Umbell. Ured., Acta Soc. pro Fauna et Fl. fenn., 1902, p. 136.—*Aecidium Aschersonianum* P. Hennigs, in Malpighia, 1891, p. 89.—Nec *Aecidium Helosciadii* Hariot, in Journ. de Bot., 1900, p. 115.— Sacc., Syll. fung., XI, p. 216; XVI, p. 335, et XVII, p. 347.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 390.— Hariot, Les Uréd., p. 128.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 193.

PORTUGAL y ESPAÑA.—No citada.

BALEARES.—En hojas de *Kundmannia sicula* = *Brignolia pastinacaefolia*, facie ecídica, en Miramar, leg. et det. Maire; en las mismas facies ecídica y teleutospórica, Palma de Mallorca, leg. et det. A. Planas!

Esta linda especie, sólo conocida de la Isla de Gozo (V. Trotter, loc. cit., p. 473), de Argelia y Baleares, la creo probable en la Península, al menos en el Mediodía, donde abunda la *Kundmannia sicula.*

Es de advertir que el *Aecidium Helosciadii* Hariot, descrito por el inolvidable micólogo sobre *Helosciadum nodiflorum*, de Argelia, parece entrar en el ciclo del *Uromyces Scirpi* (Cast.) Burrill = *U. lineolatus* (Desm.) Schröter (1) y no debe, por tanto, ser considerado como sinónimo de la *Puccinia Kundmanniae* Lindr.

113. **Puccinia Magydaridis** Pat. et Trab., Patouillard in Champ. alger., etc., Bull. de la Soc. myc. de France, 1901-902.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 394.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Magydaris panacina* (= *Cachrys panacifolia)*, Vaciamadrid (Madrid), leg. Beltrán, det. Láz.

114. **Puccinia Opoponacis** Cesati, in Bull. Club Alp. ital., 1883, p. 150.— Sacc., Syll. fung., VII, p. 725.—Lindroth, Die Umbell. Ured., Acta Soc. pro Fauna el Fl. fenn., 1902, p. 69.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 397.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 194.

---

(1) MAIRE (R.): *Champignons Nord-Africains nouveaux ou peu connus.* (In Bull. de la Soc. d'Hist. nat. du Nord d'Afrique, vol. 8, 1917, p. 148.) (Véase también p. 149, *Pucc. Kundmanniae.)*

Portugal.—No citada.

España.—En hojas de *Opoponax Chironium*, La Poveda (Madrid), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.

115. **Puccinia Petroselini** (DC.) Lindrot, in Die Umbell. Ured., Acta Soc. Fauna et Fl. fenn., xx, 1902, p. 84.—*Uredo Petroselini* DC., in Fl. franç., II, 1805, p. 579.—*Uredo Cynapii* DC., in Encycl., VIII, p. 226.—*Puccinia Aethusae* Mart., in Fl. Morg., p. 225.—*Puccinia Anethi* Fuckel, in Symb. myc., p. 51.—*Puccinia bullata* Auct., p. p., etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 634 p. p., et XVII, p. 340.—Sydow, Mon. Ured., I pp. 399 et 889.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 112.—Semadeni, Beitr. z. Kenntniss d. Umbell. bewohnenden Pucc., Centr. f. Bakt., etc., II, Abt. XIII, 1904, p. 346.—Hariot, Les Uréd., p. 128.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 195.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 190 (sub *Puccinia Aethusae* Mart.).

Portugal.—No citada.

España.—En hojas de *Petroselinum sativum*, Sevilla, Salteras y otras localidades de la misma provincia, leg. et det. Gz. Frag.; en la misma planta, Aranda de Moncayo (Aragón), leg. et det. Láz.

116. **Puccinia Pimpinellae** (Strauss) Martius, in Fl. mosc., Ed. II, p. 226.—*Uredo Pimpinellae* Strauss, in Wetter. Ann. p. 102, 1811.—*Caeoma Pimpinellae* Schlechtender, in Fl. Berol., II, p. 115, etc.—Sacc., VII p. 616 p. p.—Lindroth, Die Umbelliferen-Uredineen (Act. Soc., p. Faun. et Fl. fenn., 1902, p. 29).—Sydow, Mon. Ured., I, pp. 408 et 889.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 75.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 127.—Hariot, Les Uréd., p. 130.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 201.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 78.—Grove, Brist. Rust Fungi, p. 188.

Portugal.—Véase *Puccinia Castellana* Gz. Frag. et *P. Heraclei* Grev.

España.—Sobre varias *Pimpinella*, región central, Láz.

Esta especie se ha citado también sobre *Thapsia villosa* en los alrededores de Madrid, en facies ecídica. Encontrado este *Aecidium* recientemente por los Sres. Cogolludo y Bolívar, creo debe

ser considerado como especie nueva provisionalmente (1), en tanto no sean conocidas sus relaciones, siendo acaso idéntico al *Aecidium Thapsiae-garganicae* Casu.

117. **Puccinia Smyrnii-Olusatri** (DC.) Lindroth, in Die Umbelliferen Ured., Acta Soc. p. Fauna et Fl. fenn., 1902, p. 9.—*Aecidium Bunii*, var. *Smyrnii-Olusatri* DC., in Fl. franç., VI, p. 96.—*Puccinia Smyrnii* Bivona-Bernhardi, in Manip. Pl. Sicil. N., p. 30.—*Puccinia apophysata* Rabenhorst, in Flora, 1850, p. 629.—*Puccinia Torquati* Passerini, in Nuovo Giorn. bot. it., III, n.° 2, 1871.—*Puccinia Lecokiae* Kossky, in Ung. et Kossch. Ins. Cypern, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 670 et 725 p. p., et XI, p. 204.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 416.—Hariot, Les Uréd., p. 131.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., pp. 205 et 474.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 79.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 197 (sub *Puccinia Smyrnii* Cda.).

Portugal.—En hojas de *Smyrnium Olusatrum*, en facies ecídica, Lisboa, leg. et det. D'Alm.; en la misma planta, cerca de S. Bento, leg. A. Moller, det. D'Alm. et Da Cam.; hojas y peciolos de la misma, Jardín del Instituto Agronómico de Lisboa, leg. Lima Basto et Da Cam., det. Da Cam.; en Belmonte, leg. et det. Torrend.

España.—En *Smyrnium Olusatrum*, Granada, leg. Díaz Tortosa, det. Láz.; en la misma, Castillo de las Guardas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

118. **Puccinia tumida** Greville, Fl. Edinb., 1824, p. 430.—*Puccinia Bunii* (DC.) Winter p. p., in Die Pilze, p. 197.—*Puccinia Umbelliferarum* Auct. p. p.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 735.—Plowright, Brit. Ured. and Ustil., p. 206.—Cooke, Microsc. Fungi, p. 208 p. p.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 376.—Hariot, Les Uréd., p. 125.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 187.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas y tallos de *Conopodium* sp., Pedrizas del Manzanares (Guadarrama), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.

---

(1) Véase *Aecidium Thapsiae-villosae* Gz. Frag.

En Frankeniáceas.

119. **Puccinia Frankeniae** Link, in Obs. Ord. Pl., II, p. 30.—*Puccinia pulvinulata* Rudolphi, in Linnaea, IV, 1829, p. 115.—*Puccinia alsophila* Sacc., in Michelia, I, p. 241.—Sacc., Syll. fung., VII, pp. 694 et 848, et XIV, p. 296.—Sydow, Mon. Ured., p. 114.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 213.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 77.

PORTUGAL.—(Sub *Puccinia pulvinulata*), en *Frankenia hirsuta* L. α *levis* Bss. (= *F. levis* L.), Jardín Botánico de Lisboa y Aldea-Gallega, leg. Welw., det. Lagh.

ESPAÑA.—En hojas y tallos de *Frankenia pulverulenta*, Calatayud (Zaragoza), leg. B. Vic., det. Gz. Frag.

En *Frankenia Reuterii (matrix nova)*, Aranjuez (Madrid); leg. Cog., det. Gz. Frag.

En Violáceas.

120. **Puccinia Violae** (Schum.) DC., in Fl. franç., VI, p. 62.—*Uredo Violae* Schumacher, in En. Pl. Saell., II, p. 233.—*Puccinia violarum* Link, in Spec., etc., II, p. 80.—*Puccinia Fergussoni* B. et Br., var. *hastata* (Cke.) De Toni, in Syll. fung., VII, p. 682, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, pp. 609 et 684, XIV, p. 294 (sub *P. densa* Dietel et Holw.).—Sydow, Mon. Ured., I, pp. 439 et 891.—Jacky, in Centralbl. f. Bakt., II Abt., Bd. XVIII, 1907, p. 90.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 139.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 61.—Hariot, Les Uréd., p. 114.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 210 et 474.—Trav. e Sp. La Fl. mic. del Port., p. 79.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 200.

PORTUGAL.—(Sub *Puccinia Violarum*), en *Viola odorata*, Coimbra, leg. Mesnier, det. Thüm.; en la misma, ecidios, leg. et det. Henriques; Serra de Bussaco, leg. A. F. de Scabras, det. D'Alm. et Da Cam.

En hojas de *Viola* sp., Cintra, leg. et det. Lagh.; Serra de Bussaco, leg. A. F. de Scabra, det. D'Alm et Da Cam; cerca de Unhaes, leg. Torrend, Hb. de S. Fiel, det D'Alm. et Da Cam.; cerca de Castello Branco, Hb. de S. Fiel, leg. Zimm., det. D'Alm. et Da Cam.; Geres, Tendaes, leg. et det. Torrend.

España.—En *Viola*, preferentemente cultivada, provincia de Cáceres, leg. et det. Rivas Mateos.

En *Viola odorata*, *V. canina*, etc., Galicia, Láz.

En *Viola canina*, Salinas de Avilés (Asturias), leg. et det. Láz.

En *Viola palustris*, Salinas de Avilés (Asturias), leg. et det. Láz.; Soncillo (Burgos), leg. Estébanez, det. Láz.

En hojas, peciolos y tallos de *Viola silvatica*, en todas sus facies, alrededores de la Estación Alpina de Biología y de Cercedilla (Madrid), leg. et det. Gz. Frag.; Pinar de Balsaín (Segovia), leg. C. Vic., det. Gz. Frag.; San Rafael (Segovia), leg. et det. Gz. Frag.; facies urédica y teleutospórica, Valle de Arazas, Pirineos, leg. et det. Maire; Canencia (Guadarrama), leg. C. Vic., det. Gz. Frag., en facies ecídica; Santa Fe de Montseny (Cataluña), leg. et det. Cab.!, leg. Font, det. Gz. Frag.; Puerto del Arenal (Gredos), leg. Cog., det. Gz. Frag.

En hojas y tallos de *Viola odorata*, facies urédica y teleutospórica, San Vicente de la Barquera (Santander), y San Victorio (Coruña), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.; en la misma, iguales facies, Valle de Oro (Lugo), leg. A. Cas., det. Gz. Frag.

En hojas de *Viola Bubani* Timb., Montseny (Cataluña), 800 a 1.400 metros alt., Sennen, Pl. d'Esp., exs. n.° 1·605, det. Gz. Frag.

En hojas, tallos y cálices de *Viola arenaria*, facies ecídica, Montserrat (Barcelona), leg. Hno. Sennen, det. Gz. Frag.

121. **Puccinia depauperans** (Vize) Sydow, Mon. Ured., I, p. 442.—*Aecidium depapeurans* Vize, in Gard. Chron., 1876, pp. 175, 361, 437 cum icon.—*Puccinia aegra* Grove, in Journ. bot., XXI, 1883, p. 274, et in Brit. Rust Fungi, p. 202.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 614.—Hariot, Les Uréd., p. 114.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 211.—Bock., in Centralbl. f. Bakter., II Abt., XX Bd., 1908, p. 584.

Portugal.—No citada.

España.—En peciolos y hojas de *Viola Willkommii* Roem. et Sch. (matrix nova), Val de l'Avencó, Montseny (Cataluña), leg. Gros, comm. Font Quer, det. Gz. Frag.

En Enoteráceas.

122. **Puccinia Circaeae** Persoon, in Disp. meth. fung., 1797, p. 39, et in Syn. Fung., 1801, p. 228.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 686.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 422.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 319.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 148.—Hariot, Les Uréd., p. 119.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 206 et 474.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Circaea Lutetiana*, región septentrional, leg. et det. Láz.; en la misma, cerca de la Cueva del Piz, región de Soto Irúz, y en San Vicente de la Barquera (Santander), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.

123. **Puccinia Epilobii-tetragoni** (DC.) Winter, in Die Pilze, 1884, p. 114.—*Uredo vagans*, α *Epilobii-tetragoni* DC., in Fl. franç., II, 1895, p. 228.—*Puccinia Epilobii* DC. p. p. in Sacc., Syll. fung., VII, p. 608.—*Puccinia pulverulenta* Greville, in Fl. Edinb., p. 432.—*Puccinia tenuistipes* Opiz, Szenam, p. 139.—Sacc., Syll. fung., VII, pp. 608, 735 et 789 (*Aecidium pallidum* Schneid.).—Sydow, Mon. Ured., I. p. 424.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 424.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 152.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 62.—Hariot, Les Uréd., p. 119.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 478.—Grove, Brit, Rust Fungi, p. 198 (sub *Puccinia pulverulenta* Grev.).

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En tallos y hojas de *Epilobium hirsutum*, Constantina (Sevilla), leg. De las Barras, det. Gz. Frag.; Ribas, Pirineos catalanes, leg. Cab., det. Gz. Frag.; Cercedilla (Madrid), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.; Madrid, leg. C. Bol. et J. Cuesta, det. Gz. Frag.; Palazuelos (Guadalajara), leg. L. Crespí, det. Gz. Frag., en todas las localidades, en facies urédica y teleutospórica.

En hojas y tallos de *Epilobium tetragonum*, Llivia (Gerona), leg. Hno. Sennen, det. Gz. Frag.

En hojas de *Epilobium* sp., Puebla de Montalbán (Toledo), leg. Cog., det. Gz. Frag.

En Primuláceas.

124. **Puccinia Primulae** (DC.) Duby, in Bot. Gall., 1830, II, p. 89.—*Uredo Primulae* DC., Fl. franç., VI, 1815.—*Aecidium Primulae* DC., ib., p. 90, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 612.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 348.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 161.—Hariot, Les Uréd., p. 155.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 172.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 179.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Primula vulgaris*, región septentrional, Láz.

En hojas de *P. officinalis,* Collado de Santigosa, San Juan de las Abadesas (Cataluña), leg. Cab., det. Gz. Frag.

En Gencianáceas.

125. **Puccinia Gentianae** (Strauss) Link, in Spec. Hyph., etc., II. 1824, p. 73.—*Uredo Gentianae* Strauss, in Wetter., Ann. II, 1811, p. 102.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 604.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 340.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 164.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 59.—Hariot, Les Uréd., p. 156.—Bock, Centralbl. f. Bakter., etc., II, Abt., XX Bd., 1908, p. 564.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 170.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 178.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En *Gentiana lutea* y otras, Puigsacau y Platravé (Cataluña), leg. et det. Texidor.

En hojas y tallos de *Gentiana*, región septentrional, Láz.

En *Gentiana Cruciata*, Valle de Arazas, Casa de Olibán, leg. et det. Maire; Canfranc (Huesca), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.

En hojas de *Gentiana Pneumonanthe*, var. *depressa*, Barranco de San Juan, Sierra Nevada, leg. Beltrán, det. Gz. Frag.

La forma sobre *Gentiana Pneumonanthe* difiere morfológicamente algo del tipo, pero no biológicamente, según Bock (loc. cit.).

El *Aecidium Gentianae*, descrito por Jaczewski (Champ. Montp. 1892, p. 163), parece idéntico al de la *Puccinia Gentianae* y entra en el ciclo de ésta.

En Oleáceas.

126. **Puccinia Jasmini** DC., in Fl. franç., II, p. 219.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 665.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 344.—Hariot, Les Uréd., p. 156.—Trav. e Sp., p. 77.

PORTUGAL.—En *Jasminum fruticans*, Serra de Arrabide, leg. Welw., det. Lagh.; íd. Torrend, leg. et det.

ESPAÑA.—En *Jasminum fruticans*, Huevar (Sevilla), leg. et det. Paúl!; Soncillo (Burgos), leg. Estébanez, det. Láz.; Vaciamadrid y Torrelaguna (Madrid), leg. Beltrán, det. Láz.

127. **Puccinia Vincae** (DC.) Berkeley, in Engl. Fl., v, p. 364.—*Uredo Vincae* DC., in Fl. franç., VI, p. 70.—*Puccinia Berkeleyi* Passerini, in Rabh. Fungi europ., n.° 1.686, et Hedwigia, 1873, p. 143.—*Aecidium Vincae* Láz., etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 645, et IX, p. 310.—Plowright, Brit. Ured. and Ustil., p. 161.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 338.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 167.—Hariot, Les Uréd., p. 156.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 169.—Trav. e Sp. La Fl. mic. del Port., p. 79.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 176.

PORTUGAL.—En hojas de *Vinca media*, Coimbra, leg. et det. Lagh. (sub *Uredo Vincae)*; igual planta en Mata de Alcarraçes, cerca de Coimbra, leg. Moller, det. Thüm.; citada también por Berl., Sacc. et Roum. en la misma planta en facies urédica *(Uredo Vincae* DC.).

En *Vinca major*, cerca de Coimbra, leg. Castro Guedea, det. D'Alm. et Da Cam. (sub *P. Berkeleyi)*.

ESPAÑA.—En *Vinca major*, cult., Madrid, leg. et det. Láz. (sub *Aecidium Vincae)*; en *Vinca major*; Madrid, leg. et det. Láz. (sub *Puccinia Vincae)*; en la misma cultivada, en todas sus facies, leg. G. Banús, det. Gz. Frag.

En *Vinca minor*, facies picnídica y uredospórica, Pozuelo (Madrid), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.; en la misma e iguales facies, finca «La Concepción», Málaga, leg. C. Bol. et E. Rioja, det. Gz. Frag.

En *Vinca media*, en todas sus facies, Parque de la Bonanova, San Gervasio (Barcelona), leg. Sennen, det. Gz. Frag.

En Convolvuláceas.

128. **Puccinia Convolvuli** (Pers.) Castagne, in Obs., p. 16, et in Cat. des Pl. des env. de Mars., p. 202.—*Uredo Betae* β *Convolvuli* Persoon, in Syn. fung., p. 221.—*Ureao Calystegiae* Desm., et *Aecidium Calystegiae* Desmazières, in Ann. Scienc. nat., 1847, p. 14, etcétera.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 610.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 319.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 322.—Hariot, Les Uréd., p. 157.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 167 et 462.—Trav. e Sp., p. 77.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 175.

PORTUGAL.—(Sub *Aecidium Calystegiae*), en *Calystegia saepium*, cerca de S. Bento, Coimbra, leg. Moller, det. Thüm.; en la misma planta, Choupal, cerca de Coimbra, leg. Moller, det. Winter.

ESPAÑA.—Sobre *Calystegia saepium*, región septentrional, Láz. En *Convolvulus meonanthus*, Alhaurín (Málaga), leg. et det. Láz. Esta especie parece ser rara en la Península.

129. * **Puccinia Cressae** (DC.) Lagerheim, in Rev. des Ust. et des Uréd. de l'herb. de Welw. (Bol. Soc. Brot., VII, 1889, p. 131.)—*Aecidium Cressae* DC., in Fl. franç., V, p. 89, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 781; IX, p. 307, et XVI, p. 329.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 320.—Hariot, Les Uréd., p. 158.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 169.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 77.

PORTUGAL.—En hojas de *Cressa villosa* Hoffm. et Link = *C. cretica* L., var. *villosa* Choisy, en Villanova de Rainha, leg. Welw., cit. Berk., descr. st. II, III, Lagh.

ESPAÑA.—En *Cressa cretica*, Castelserás (Aragón), leg. Loscos, det. Rabh. (sub *Aecidium Cressae*); en *Cressa*, Aragón y región oriental, Láz.; en *Cressa cretica*, en todas sus facies, Calpe (Alicante), leg. C. Pau, det. Gz. Frag.

En Labiadas.

130. **Puccinia annularis** (Strauss) Schlechtendal, in Fl. Berol., II, p. 132.—*Uredo annularis* Strauss, in Wetter, Ann. II, p. 72.—*Puccinia Scorodoniae* Link, in Spec. Plant., II, p. 72.—*Puccinia Teucrii* Fuckel, in Symb. Myc., p. 56.—*Puccinia Chamaedryos* Cesati, in Klotzsch

Herb. myc., I, n.° 1.991.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 689.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 339.—Sydow, Mon. Ured., I, pp. 300 et 878.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 145.—Hariot, Les Uréd., p. 162.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., pp. 165 et 472.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 175.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 76.

PORTUGAL.—En hojas de *Teucrium Scorodonia*, Quinta das Maias, cerca de Coimbra, leg. Moller, det. Niessl; cerca de Cintra, leg. et det. Lagerheim; cerca de S. Fiel, leg. Zimmermann, det. Sydow; e igual localidad, publ. Torrend (Exs.).

ESPAÑA.—En varios *Teucrium*, Norte y Noroeste, Láz.

En *Teucrium Pseudo-Chamaepytis*, alrededores de Barcelona y Segorbe (Castellón), leg. C. Pau, det. Gz. Frag.; Sierra de Alpendrago, Galves (Toledo), leg. Cog., det. Gz. Frag.

En *Teucrium aureum* (matrix nova) Pico Caroche (Valencia), leg. C. Vic., comm. Font, det. Gz. Frag.

131. **Puccinia annularis** (Strauss) Schlecht.

f. *Chamaedrys* (Ces.) Cruchet, in Centralbl. f. Bakter., 1907, XVII, p. 681.—*Puccinia Chamaedrys* Cesati, in Klotzsch, Herb. myc., I, n.° 1.991.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Teucrium Chamaedrys*, Peñarroya (Teruel), y Corachar (Castellón), leg. C. Pau, det. Gz. Frag.

132. **Puccinia Betonicae** (Alb. et Schw.) DC., in Fl. franç., V, p. 57.—*Puccinia Anemones* β *Betonicae* Albertini et Schweiniger, Conspect., 1805, p. 131.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 677, p. p.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 273.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 173.—Hariot, Les Uréd., p. 159.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 164.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 174.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Betonica officinalis* (= *Stachys Betonica*), Empalme (Gerona), leg. Gros, det. Cab.!

133. **Puccinia Glechomae** DC., in Encycl., VIII, 1808, p. 245.—*Puccinia Glechomatis* DC., ib.—*Aecidium verrucosum* Schultz., Fl. Starg., p. 452.—*Puccinia verrucosa* Link, in Observ., II, p. 29.—*Puccinia Salviae* Auct. p. p.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 688, p. p.—Sydow,

Mon. Ured., I, p. 277.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 327, p. p.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 145.—Cruchet, in Centralbl. f. Bakt., etc., II, Abt., XVII, 1907, p. 676.—Hariot, Les Uréd., p. 159.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., pp. 158 et 472.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 173.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—Sobre *Glechoma hederacea*, región septentrional, Láz.

134. ** **Puccinia majoricensis** R. Maire, in Contr. à l'ét. de la Fl. mic. des Iles Baleares, Bull. Soc. myc. de France, t. XXI, 1905, p. 221, f. 4.—Sacc., Syll. fung., XXI, p. 659.

PORTUGAL y ESPAÑA.—No citada.

BALEARES.—En hojas y tallos de *Teucrium capitatum*, Castillo de Bellver, Palma de Mallorca, leg. et descr. R. Maire.

Especie muy probable en la Península.

135. **Puccinia Mayorii** Ed. Fischer, in Die Ured. d. Schweiz, 1904, p. 549, f. 341.—*Aecidium Mayorii* Ed. Fischer, in Bull. Herb. Boiss., 1902, p. 957.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 417, et XXI, p. 659.—Hariot, Les Uréd., p. 161.—Gz. Frag., Microm. varios de Esp. y de Cerd., p. 75, et in Intr. a la flor. de microm. de Cat., p. 46.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas y tallos de *Siderites hyssopifolia*, Peña de Surroca (Gerona), leg. Cab., det. Gz. Frag.

Sólo conocida en el Jura; fué recientemente encontrada en los Pirineos franceses por el Hno. Sennen (v. Gz. Frag., loc. cit.), y ahora por el Prof. Caballero, en la localidad dicha.

136. **Puccinia Menthae** Persoon, in Syn. fung., p. 227.—*Uredo Calaminthae* Str. in West. Ann., II, p. 95.—*Uredo Labiatarum* DC., Fl. franç., VI, p. 72.—*Puccinia Clinopodii* DC., ib., VI, p. 57.—*Puccinia Calaminthae* Fuckel., in Symb. myc., I, p. 56.—*Uredo Satureiae* Cast., etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 617.—Sydow, Mon. Ured., I, pp. 282 et 875.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 168.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 69.—Cruchet, in Centralbl. f. Bakt., II, Abt., Bd. XIII, p. 95, et Bd. XVII, 1907, pp. 212, 395 et 497.—Hariot, Les Uréd., p. 160.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 159 et 472.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 78.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 170.

PORTUGAL.—(Sub *Puccinia Calaminthae*), en *Calamintha officinalis*, Huerta, cerca de Santa Cruz, leg. Mesnier, det. Thüm.

En *Mentha rotundifolia*, Trafaria, leg. et det. Lagh.

En *Mentha rotundifolia*, var. *hirsuta*, cerca de Coimbra, Ceira, leg. Moller, det. Thüm.

En *Origanum vulgare*, S. Fiel, leg. Zimm., det. Sydow.

En *Nepeta* sp., S. Fiel, leg. Zimm., det. Sydow.

La ha publicado también Torrend en su Exsiccata (n.° 263), f. *Origani*, en *Origanum vulgare*, S. Fiel.

ESPAÑA.—(Sub *Uredo Labiatarum*), en *Mentha*, Ampurdán (Cataluña), leg. et det. Texidor; (sub *P. Menthae*), Castelserás, leg. Pardo, det. Rabh.; cerca de Madrid, leg. et det. A. Tub. et Láz.; Huevar (Sevilla), leg. et det. Paúl; en diferentes Labiadas, casi toda España, Láz.; Puerto-Real (Cádiz), leg. et det. Paúl!

En *Mentha silvestris*, provincia de Cáceres, leg. et det. Rivas Mateos; Valle de Arazas, Pirineos, leg. et det. Maire.

En *Mentha silvestris*, var. *nemorosa*, Lozoya y Cercedilla (Madrid), leg. C. Bol. et G. Banús, det. Gz. Frag.

En *Mentha rotundifolia*, provincia de Cáceres, leg. et det. Rivas Mateos; Segorbe (Castellón), leg. C. Pau, det. Gz. Frag.; Constantina (Sevilla), leg. De las Barras, det. Gz. Frag.; alrededores de la Estación Alpina de Biología, leg. C. Bol. et J. Cuesta, det. Gz. Frag.; Madrid, leg. C. Bol., det. Gz. Frag.; Churriana (Málaga), leg. C. Bol. et E. Rioja, det. Gz. Frag.; Barcelona, leg. Sennen, det. Gz. Frag.

Sobre *Mentha aquatica*, Segorbe (Castellón), leg. C. Pau, det. Gz. Frag.; San Vicente de la Barquera (Santander) y San Victorio (Coruña), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.

En *Mentha aquatica* × *M. rotundifolia*, Segorbe (Castellón), leg. C. Pau, det. Gz. Frag.

En *Mentha piperita* cultivada, Llivia (Gerona), leg. Sennen, det. Gz. Frag.; Madrid, leg. et det. Gz. Frag., en ambas facies ecídica, y en la segunda también urédica.

En *Mentha arvensis*, Llivia (Gerona), leg. Sennen, det. Gz. Frag.

En *Mentha viridis*, Llivia (Gerona), leg. Sennen, det. Gz. Frag.; Manlleu (Barcelona), leg. Hno. Gonzalo, det. Gz. Frag.

En *Mentha Rolandi* Sennen, Llivia (Gerona), leg. Sennen, det. Gz. Frag.

En *Mentha viridis* proles *laevigata* Willd., vid. Coste, Llivia (Gerona), Exs. Sennen Pl. d'Esp., n.º 2.333, det. Gz. Frag.

En *Mentha longifolia*, var. *rigida* et var. *longispicae* Sennen, Llivia (Gerona), leg. Hno. Sennen, det. Gz. Frag.

En *Mentha longifolia*, var. *oblongifolia* Brig., Palazuelos (Guadalajara), leg. L. Crespi, det. Gz. Frag.

En *Calamintha Clinopodium*, Balsaín y alrededores de la Estación Alpina de Biología del Guadarrama, leg. et det. Gz. Frag.

En *Calamintha alpina*, y en su var. *erecta*, alrededores de la Estación Alpina de Biología del Guadarrama, leg. et det. Gz. Frag.

En *Calamintha menthaefolia*, Monasterio de Piedra, comm. C. Vic., det. Gz. Frag.

En *Micromeria graecca*, Barcelona, leg. Hno. Sennen, det. Gz. Frag.

En *Satureja montana*, San Juan de las Abadesas (Cataluña), leg. Cab., det. Gz. Frag.

Esta especie, que ciertamente se extiende por toda la Península y ha de señalarse en muchas más localidades, y parasitando otras Labiadas, ha sido encontrada en las siguientes de Cerdaña por el Hno. Sennen: *Mentha longifolia*, var. *petiolata* Sennen Aux Escaldes, 1.400 ms. alt.: en la var. *pedicellata* Sennen, en Estavar, Gorges d'Angost, 1.250 ms. alt.; en la var. *Fragosoi* Sennen, en Targassonne, 1.530 ms. alt., y en *Mentha Rouyana* Sennen, Aux Escaldes, 1.400 ms. alt.

137. **Puccinia Menthae** Pers.

f. *Calaminthae-Acinos* Cruchet, in Centr. f. Bakter., II Abt., XIII Bd., 1904, p. 95, et 1907, Bd. XVII, pp. 212, 395, 497.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas y tallos de *Calamintha Acinos* (= *Satureja Acinos*), facies urédica y teleutospórica, Sierra de Vicort, cerca de Calatayud (Zaragoza), leg. B. et C. Vic., det. Gz. Frag.; Cervera (Lérida), leg. Font, det. Gz. Frag.

138. ** **Puccinia Nevadensis** Sydow, in litt. (absque diagnose).

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Salvia lavandulifolia* (= *S. Hispaniorum*), La Cortigüela, Sierra Nevada (Granada), leg. Beltrán, publ. Gz. Frag. (sub *Puccinia Salviae*).

139. **Puccinia Phlomidis** Thümen, in Bull. Soc. Nat. Moscou, 1878, p. 216, et Flora, 1880, p. 317.—*Aecidium Phlomidis* Thümen (facies ecídica), in Bull. Soc. Nat. Moscou, 1877, p. 136, et Myc. univ., n.° 827.—Sacc., Syll. fung., VII, pp. 720, 815.—Sydow, Mon. Ured., I, pp. 285 et 876.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 161.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Phlomis Herba-venti* (matrix nova), facies ecídica, Ribas de Jarama (Madrid), leg. C. Vicioso, det. Gz. Frag.; San Fernando (Madrid), en la misma e igual facies, leg. Cog., det. Gz. Frag.

Especie bastante rara.

140. **Puccinia Teucrii** Bivona-Bernhardi, in Stirp. rar. in Sicilia proven. descr., 1913, f. III.—*Puccinia Beltraniana* Thümen, in Mycoth. Univ., 1877, n.° 734.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 721.—Sydow, Mon. Ured., I, pp. 300 et 878, in Ann. Myc., 1903, p. 246.—Hariot, Les Uréd., p. 162.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 166 et 472.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Teucrium fruticans*, Pedroso de la Sierra y Castillo de las Guardas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

En Escrofulariáceas.

141. **Puccinia Veronicarum** DC., in Fl. franç., II, 1805, p. 594.—*Uredo Veronicae* Schum., in Fl. Saell., II, p. 228, p. p.?—*Puccinia Veronicae* (Schum.) Winter, in Die Pilze, p. 166, p. p.—Sacc., Syll. fung., VII,

p. 685, p. p.—Magnus, in Ber. deutsch. Bot. Ges., 1890, p. 168.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 257.—Fischer, Die Ured. der Schweiz, p. 347.—Hariot, Les Uréd., p. 158.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 155.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 169.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En varias *Veronica*, sitios montuosos del Norte y Centro, Láz.

En Solanáceas.

142. **Puccinia afra** Winter, in Hedwigia, 1887, p. 36.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 620.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 265.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas, sepalos, y pedúnculos florales de *Lycium vulgare*, facies ecídica, Huevar (Sevilla), leg. Paúl, det. Gz. Frag.

Creo indudable pertenece a la especie de Winter, descrita sobre *Lycium afrum* de África, el ecidio descubierto por el señor Paúl; todos los demás uredales descritos sobre *Lycium: Puccinia Lycii* Kalchbr. (1), *P. tumidipes* Peck (2), *P. globosipes* Peck (3), *P. lyciicola* Speg. (4), *P. turgida* Sydow (5), y claro que también los *Uredo megalospora* Speg. (6) y *U. similis* Ellis (7) carecen de ecidios. Es más, el carácter común que presentan las teleutosporas, en las especies que se describen con ellas, de tener los pedicelos inflados, hace creer se trata de una misma especie, con diferentes formas biológicas, y en ocasiones reducidas a un menor número de facies, por adaptación.

---

(1) *In* Grevillea, vol. XI, p. 21.
(2) *In* Bull. Torr. Bot. Club, vol. XII, n.° 4, p. 34, t. XLIX, figs. 3-8.
(3) *In* Bull. Torr. Bot. Club, vol. XII, n.° 4, p. 34, t. XLIX, figs. 9-10.
(4) *In* Fungi arg. novi vel crit., 1899, p. 223.
(5) *In* Mon. Ured., I, pp. 226, 250.
(6) *In* An. Museo Nác. de Buenos Aires, t. XIX, p. 318.
(7) *In* Descr. news Sp. Fungi, in Journal of Mycol., 1893, p. 275.

Puccinia Atropae Montagne, in Canar., pp. 88, 89, et Syll. gen. sp. crypt., n.os 1.149 et 1.153.—Sacc., Syll. fung., VII, pp. 718 et 811, (*Aecidium Atropae* Mont.)—Sydow, Mon. Ured., I, p. 262.

(V. *Puccinia Withaniae* Láz.).

143. **Puccinia Withaniae** Lázaro, in Not. de alg. Ust. y Ured. de Esp., p. 16.—*Puccinia Atropae* Mont., sec. Maire in Bull. de la Soc. Bot. de France, p. 53, 1906; p. CCIV, 1907.—Gz. Frag., in Alg. Microm. de Melilla, Mem. de la R. Soc. Esp. de Hist. nat., VIII, p. 337.—Maire, Champignons Nord-Africains nouv. ou peu connus, in Bull de la Soc. d'Hist. Nat. du N. d'Afr., 1917, t. 8, p. 149.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas y tallos de *Withania frutescens*, alrededores de Málaga, Lázaro.

Esta especie fué descubierta por el Prof. Maire sobre *Withania frutescens* del Norte de África, en 1906; posteriormente el Profesor Lázaro la encontró en Málaga, describiéndola como especie distinta de la *P. Atropae* Mont., y más tarde la halló en los alrededores de Melilla el Prof. Caballero, describiendo yo la forma hallada por él, como *Puccinia Withaniae* Láz., algo diversa del tipo descrito, y creyéndola igualmente diferente de la *P. Atropae* a juzgar por la descripción primitiva. No es así según Maire, y aun según la descripción de Sydow y su iconografía (Sydow, Mon. Ured., I, p. 262, f. 246), pues los ejemplares de Engler, de las Islas Canarias, y los de Orán, de Maire, no parecen diferir en sus teleutosporas, de los de Lázaro, de Málaga, y de los de Caballero, de Melilla.

En Globulariáceas.

144. **Puccinia grisea** (Strauss) Winter, in Die Pilze, etc., 1884, p. 105.—*Uredo grisea* Strauss, in Wetter., Ann., II, 1811, p. 107.—*Puccinia Globulariae* DC., in Fl. franç., VI, p. 55.—Massal., Ured. Veron., p. 25, t. II, f. IX, 1-9.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 689.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 240.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 331.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 145.—Hariot, Les Uréd., p. 163.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 154.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas de *Globularia vulgaris*, Montserrat, Barcelona, leg. Hno. Sennen, det. Gz. Frag.; Centellas (Barcelona), leg. Cab., det. Gz. Frag., Montseny, Val d'Avencó, leg. Font, det. Gz. Frag.

En Rubiáceas.

145. **Puccinia Asperulae-cynanchicae** Th. Wurth, in Centr. für Bakter., II Abt., XII, 1904, p. 814.—*Puccinia Asperulae* Fuck. p. p.—*Puccinia punctata* Link, p. p.—Sacc., Syll. fung., XVII, p. 389.—Fischer, Die Ured. der Schweiz, p. 555.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 213, p. p.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 56.—Hariot, Les Uréd., p. 133.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 149.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas y tallos de *Asperula Cynanchica*, facies urédica y teleutospórica, Béjar (Salamanca), leg. Cog., det. Gz. Frag.; en la misma, iguales facies, Huesca, leg. C. Pau, det. Gz. Frag.

Es especie biológica separada de la *Puccinia punctata* Link.

146. **Puccinia Crucianellae** Desmazières, in Ann. Scienc. Nat., 3, VIII, 1847, p. 12.—Sacc., Syll. fung., IX, p. 301.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 210.—Hariot, Les Uréd., p. 132.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., pp. 149 et 471.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 77.—Hariot, Sur quelques Uréd. et Ust. nouv. ou peu connues, in Bull. Soc. myc. France, XXX, 1914, p. 238.

Portugal.—En facies uredospórica, sobre *Crucianella maritima*, Trafaria, leg. et det. Lagh.; en la misma e igual loc., leg. Lagh., descr. Lindroth (sub *Uredo mediterranea* Lindroth) (1).

España.—En hojas y tallos de *Crucianella angustifolia*, facies uredo-teleutospórica, alrededores de la Estación Alpina de Biología del Guadarrama, leg. et det. Gz. Frag.; en la misma, San Rafael (Segovia), leg. Cog., det. Gz. Frag.

(1) El *Uredo mediterranea* Lindroth, según Hariot, no parece distinto de la *Puccinia Crucianellae* Desm. Lindroth asigna a las uredosporas, por él descritas, dimensiones hasta de 32×27 μ; Lagerheim a sus ejemplares hasta de 25×23; yo vi siempre en los mios hasta de 27 μ.

147. **Puccinia punctata** Link, in Obs. myc., II, p. 30.—*Puccinia Galii* Schweinitz, in Syn. Carol., p. 73.—*Puccinia Galiorum* Link, in Sp. Hyph., etc., II, p. 76, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 600.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 213.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 332.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 55, et in Centralbl. f. Bakter., etc., II Abt., Bd. XVI, 1906, p. 133.—Hariot, Les Uréd., p. 132.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 150 et 471.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 78.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 164.

PORTUGAL.—En *Galium Mollugo*, Penedo da Meditaçao, leg. Mesnier, det. Thümen (sub *Puccinia Galiorum*); cerca de S. Fiel, leg. et det. Torrend.

En *Galium erectum*, cerca de S. Fiel, leg. Zimm., det. Sydow.

ESPAÑA.—En *Galium silvaticum*, facies urédica y teleutospórica, Oviedo y Solares (Santander), leg. et det. Láz.

En *Galium Cruciata*, en todas sus facies, alrededores de la Estación Alpina de Biología, y Navacerrada (Madrid), leg. Beltrán et Gz. Frag., det. Gz. Frag.; Santa Fe de Montseny (Cataluña), leg. et det. Cab.!; Peña de Surroca (Gerona), leg. Cab, det. Gz. Frag.

En hojas y tallos de *Asperula asperrima*, var. *glabrescens*, Barranco de Valentina (Jaén), leg. Reverchon, det. Gz. Frag.

En Caldegas (Cerdaña), a 1.160 ms. alt., encontró esta especie el Hno. Sennen sobre *Galium Vayredae (matrix nova)*.

148. **Puccinia Valantiae** Persoon, in Obs. myc., II, 1796, p. 25, et Syn. Fung., 1801, p. 227.—*Puccinia Stellatarum* Duby, in Bot. Gall., II, p. 888.—*Puccinia acuminata* Fuckel, in Symb. myc., p. 55 (non *P. acuminata* Peck = *P. porphyrogenita* Curt.).—*Puccinia Galii-cruciati* Duby, in Bot. Gall., II, p. 890.—*Puccinia heterochroa* Rob. et Desm. in Ann. Sc. Nat., 1850, p. 108.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 685.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 217.—Fischer, Die Ured. d, Schweiz, p. 336.—Hariot, Les Uréd., p. 133.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 153 et 472.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 167.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA—Sobre *Galium*, Ampurdán (Cataluña), leg. et det. Texidor (sub *Puccinia Stellatarum*); N. y Oeste, Láz.

En *Galium Cruciata*, Soncillo (Burgos), leg. Estéb., det. Láz.

En *Galium rivulare*, San Rafael (Segovia), leg. et det. Gz. Frag.

En *Galium vernum*, Montserrat (Barcelona), leg. Cab. et Fernández Riofrío, det. Gz. Frag.; en la var. *Bahuni* DC., Montserrat, leg. Cab., det. Gz. Frag.

Sobre esta misma especie la ha encontrado también el Hno. Sennen, en Les Escaldes (Cerdeña) a 1.450 ms. alt.

En Campanuláceas.

149. **Puccinia Campanulae** Carmich, in Berk. et Smith, Engl. Fl., v, p. 565.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 677.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 175.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 196.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 137.—Hariot, Les Uréd., p. 154.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 326.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 76.—Grove, Brit. Rust Fungi, pp. 159 et 329.

Portugal.—Es dudosa, hasta ahora, aun cuando publicada en el Herb. Port. de la Acad. Pol. de Oporto.

150. **Puccinia Campanulae** Carmich.

form.** *Campanulae-Herminii* Gz. Frag., in Contr. a la fl. mic. del Guad., Uredales, p. 16.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas, peciolos y tallos de *Campanula Herminii*, Pico de Peñalara (Guadarrama), leg. Beltrán, descr. Gz. Frag.

En Ambrosiáceas.

51. **Puccinia Xanthii** Schweinitz, in Syn. fun. Carolinae sup. in Schr. d. naturf. ges. Leipzig, VI, 20, 1822, p. 500.—Burrill, Parasitic Fungi of Illinois, Peoria III, 1885, p. 184.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 706.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas de *Xanthium italicum* = *X. canadense* = *X. catalaunicum* Senn. et Pau, Lecho del Besós, Barcelona, leg. Hno. Sennen, det. Gz. Frag.

En hojas de *Xanthium orientale* = *X. macrocarpum*, Lecho

del Besós, leg. Hno. Sennen (Pl. d'Esp. Exs., n.° 1.991), det. Gz. Frag.

En hojas de *Xanthium Basilei* Sennen, Camp de la Bota, Barcelona, leg. Hno. Sennen, det. Gz. Frag.

En hojas de *Xanthium echinatum*, Besós, Barcelona, leg. Gros, comm. Font, det. Gz. Frag.

En Compuestas.

152. **Puccinia Absinthii** DC., in Encycl., VIII, p. 245, et Fl. franç., VI, p. 56.—*Puccinia Tanaceti* DC., in Fl. franç., II, p. 222.—*Puccinia Artemisiarum* Duby, in Bot. Gall., II, p. 888.—*Puccinia Discoidearum* Link, in Sp. plant., VI, p. 72 p. p., etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 637, p. p.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 11.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 188.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 134.—Hariot, Les Uréd., p. 135.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 91 et 466.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 134.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 76.

PORTUGAL.—(Sub *Puccinia Tanaceti*), en hojas de *Artemisia* sp., Jardín Botánico de Coimbra, leg. Moller, det. Winter.

ESPAÑA.—En *Artemisia Absinthium* y otras *Artemisia*, región Central, Láz.

En hojas de *Artemisia Abrotanum*, Gavá, Barcelona, leg. et det. Cab.!

Esta especie ha sido encontrada por el Hno. Sennen sobre *Artemisia Absinthium* y *A. vulgaris*, en Villeneuve (Cerdeña), a 1.300 ms. de alt., siendo, por tanto, probable en los Pirineos catalanes.

153. **Puccinia Acanthi** Sydow, in Mon. Ured., vol. I, p. 289.—Hariot, Les Uréd., p. 147.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Onopordon Acanthium*, en las dos facies urédica y teleutospórica, Nules (Castellón), leg. Beltrán, det. Lázaro.

154. **Puccinia Acarnae** Sydow, in Mon. Ured., vol. I, p. 130.—Sacc., Syll. fung., XVII, p. 288.—Hariot, Les Uréd., p. 147.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 110.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas y tallos de *Pycnomon Acarna* = *Cirsium Acarna*, en facies uredo-teleutospórica, Palazuelos (Guadalajara), leg. L. Crespí, det. Gz. Frag.; en la misma, Villaverde (Madrid), leg. J. Cuesta, det. Gz. Frag.

155. **Puccinia Andryalae** (Sydow) Maire, in Schedae ad Myc. Bor.-Afr., Bull. de la Soc. d'Hist. nat. du N. d'Afr., 1917, p. 253.—*Uredo Andryalae* Sydow, in Oesterr. bot. Zeitschr., 1902, n.° 5.—Sacc., Syll. fung., XVII, p. 438.—Hariot, Les Uréd., p. 306.—*Puccinia Andryalae* (Syd.) Poir., nomen nudum, ex Hariot in litt., Gz. Frag., Bosq. de un Flor. hispal. de micr., p. 20.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas de *Andryala Ragusina*, facies urédica y teleutospórica, Pedroso de la Sierra (Sevilla) y Cercedilla (Madrid), leg. et det. Gz. Frag.

En hojas de *Andryala integrifolia*, iguales facies, Cercedilla (Madrid), leg. et det. Gz. Frag.

En hojas de *Andryala laxiflora*, iguales facies, Castillo de las Guardas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

156. **Puccinia Asteris** Duby, in Bot. Gall., II, 1830, p. 888.—*Puccinia Tripolii* Wallroth, in Fl. crypt. Germ., II, 1831-33, p. 223.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 687 p. p.—Hariot, Les Uréd., p. 135.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 15.—Trotter, Ured. de la fl. it., p. 92.—Grove Brit. Rust Fungi, p. 129.

Portugal.—No citada.

España.—(?) Pirineos, Láz., en *Aster*, etc.

La mención hecha por Lázaro de esta especie, en el sentido antiguo de ella, es más que dudosa, incierta, pues habla de facies uredospórica, nunca descrita por ningún autor, tratándose, como se trata, de una *Micro-Puccinia*.

157. **Puccinia Balsamitae** (Strauss) Rabenhorst, in Deutsch. Krypt. Fl., Ed. I, p. 824, p. 24.—*Uredo Balsamitae* Strauss, in Wetter. Ann., II, p.— *Uredo Tanaceti-Balsamitae* DC., in Encycl., VIII, p. 224.—*Puccinia Discoidearum* Link, in Sp. Hyph., etc., II, p. 72 p. p.—*Puccinia Tanaceti-Balsamitae* DC., Winter, in Die Pilze, p. 191.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 647.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 189. Sydow, Mon. Ured., I, pp. 162 et 868.—Bubák, in Centr. f. Bakter., II Abt., Bd. IX, 1902, p. 913, et in Fungi boh. Ured., p. 134.—Hariot, Les Uréd., p. 152.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 104 et 467.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Pyrethrum Balsamita* (= *Chrysanthemum* ", = *Tanacetum* "), facies teleutospórica, Jardín Botánico de Madrid, leg. et det. Láz.; en la misma, facies uredospórica primaria, Jardín Botánico de Madrid, leg. Cab., det. Gz. Frag.; en la misma, facies teleutospórica, Galves (Toledo), leg. Cog., det. Gz. Frag.; en la misma, facies uredospórica secundaria y teleutospórica, Palazuelos (Guadalajara), leg. L. Crespí, det. Gz. Frag.

158. **Puccinia Bardanae** Corda, in Icon. Fung., IV, 1840, p. 17.—*Puccinia Hieracii* Auct. p. p.—*Puccinia Lappae* Castagne, in Cat. des pl. des env. de Marseille, p. 201.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 633 p. p. et XVIII, p. 288.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 221.—Sydow, Mon. Ured., vol. I, pp. 113 et 864.—Jacky, Die Compos. bewohn. *Pucc.* v. Typus d. *P. Hieracii* u. deren Spez., Zeitschr. f. Pflanzenkr., 1899, p. 60, et in Centr. f. Bakt., Abt. II, Bd. XVIII, 1907, p. 86.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 128.—Hariot, Les Uréd., p. 145.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p, 125.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 138.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Lappa major*, R. Casa de Campo, Madrid, lég. et det. Láz.

En hojas de *Lappa minor*, facies uredospórica secundaria y teleutospórica, Llivia (Gerona), leg. Fr. Sennen, det. Gz. Frag.

159. **Puccinia Barkhausiae-rhoedifoliae** Bubák, in Oester. bot. Zeitschr., 1902, n.° 2, p. 42 et in Ein. Beitr. 3. Pilzfl. v. Tirol und Istrien, in Ann. Myc., vol. XII, p. 914, p. 205.—Sydow, Mon. Ured.,

I, p. 71 p. p.—Sacc., Syll. fung., XVI, p. 292 p. p., et VII, p. 310.—Hariot, Les Uréd., p. 141.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Crepis foetida* (= *Barkhausia foetida*), var. *vulgaris*, Fuente de la Granja, Vallvidrera, Barcelona, leg. Cab., det. Gz. Frag.

160. ** **Puccinia Beltranii** Gz. Frag., in Contr. a la Fl. mic. del Guad., Uredales, p. 11.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Centaurea lingulata* (= *C. Seusana*), próxima a la Estación Alpina de Biología del Guadarrama, sitio llamado Huerta de la Alpina, leg. et det. Gz. Frag.

Especie rara, de área, hasta ahora, circunscrita al sitio dicho, no habiéndola encontrado en ningún otro, a pesar de ser común en las montañas del Guadarrama la especie parasitada.

161. **Puccinia Calcitrapae** DC., in Fl. franç., II, p. 221.—*P. Hieracii* Auct., p. p.—*P. Centaureae* Auct., p. p.—Sydow, Mon. Ured., I, pp. 40 et 854.—Hariot, Les Uréd., p. 137.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 99.

PORTUGAL.—En hojas y cálices de *Centaurea Calcitrapa*, cerca de Coimbra, leg. Moller, det. Thümen.

ESPAÑA.—En hojas y peciolos de *Centaurea Calcitrapa*, alrededores de Sevilla, leg. et det. Gz. Frag.; Madrid, leg. Cog. et Cuesta, det. Gz. Frag.

162. **Puccinia canariensis** Sydow, in Mon. Ured., I, p. 166.—Sacc., Syll. fung., XVII, p. 321.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Thrincia tuberosa*, Los Merinales (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.; Santa Cristina, Barcelona, leg. et det. Cab.

Especie rara, como lo es, en la primera de las regiones citadas la especie parasitada.

163. **Puccinia Cardui-pycnocephali** Sydow, in Mon. Ured., I, pp. 34 et 852, et in Ann. Myc., I, 1903, p. 243.—Sacc., Syll. fung., XVII, p. 291. Hariot, Les Uréd., p. 136.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 94, 144 et 466.—Massee, in Journ. Bot., XLVI, p. 152, et in Trans. Brit. Myc. Soc., III, p. 128.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 142.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas y tallos de *Carduus pycnocephalus* ambas facies, Sevilla y Dos Hermanas (Sevilla); leg. et det. Gz. Frag.; La Poveda y Vaciamadrid, (Madrid), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.; Madrid, leg. B. et C. Vic., det. Gz. Frag.; Tibidabo (Barcelona), leg. Fr. Sennen, det. Gz. Frag.; Toledo y Galves (Toledo), leg. Cog., det. Gz. Frag.; Segorbe (Castellón), leg. C. Pau, det. Gz. Frag.

En *Carduus tenuiflorus*, alrededores del Castillo de Mombeltrán (Sierra de Gredos), leg. Cog., det. Gz. Frag.

Ambas especies pueden ser parasitadas también por la *Puccinia Carduorum* Jacky.

164. **Puccinia Carduncelli** Sydow, in Mon. Ured., I, p. 33.—Sacc., Syll. fung., XVII, p. 293.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 93.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—(Sub *Pucc. Syngenesiarum* Cda.), en hojas de *Carduncellus* sp., Sierra de Guadarrama, leg. et det. Auersw. (?).

Refiero, con duda, a esta especie la cita de Auerswaed.

165. **Puccinia Carduorum** Jacky, in Die Comp. bewohn. Pucc. v. Typus d. P. Hieracii, etc. (in Zeitschr. f. Pflanzenkr.), Bd. IX, p.59.—*Puccinia Hieracii* Auct. p. p.—*P. Cirsii* Auct. p. p.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 633, p. p., et XVI, p. 297.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 225.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 33.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 130.—Hariot, Les Uréd., p. 136.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 94 et 466.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 76.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 141.

PORTUGAL.—(Sub *Puccinia Cirsii*), en hojas de *Carduus acanthoides*, Coimbra, leg. Mesnier, det. Thümen.

En hojas de *Carduus tenuiflorus*, cerca de S. Fiel, leg. Zimm.,

det. Sydow; (sub *Puccinia Hieracii*), Lisboa y Alfeite, leg. Da Cam., det. D'Alm.; Lisboa (Bemfica), leg. Da Cam. et A. Pereira, det. Da Cam. (1).

En hojas de *Carduus* sp., cerca de S. Fiel, leg. Zimm., det. Sydow.

España.—Sobre diversos *Carduus*, Norte, Centro y Oeste, Lázaro.

En hojas y tallos de *Carduus tenuiflorus*, Madrid, leg. et det. Láz.; Guejar-Sierra (Granada), leg. Beltrán, det. Gz. Frag.; Cercedilla (Madrid), leg. et det. Gz. Frag. (1).

En *Carduus Carpetanus*, San Rafael (Segovia), leg. et det. Láz.

En *Carduus acanthoides*, Madrid, leg. C. Vic., det. Gz. Frag.

En *Carduus crispus*, Vallvidrera (Barcelona), leg. C. Vic., det. Gz. Frag.

En *Carduus Assoi*, Calatayud (Zaragoza), leg. C. Vic., det. Gz. Frag.

En *Carduus Reuterianus*, f. *leucanthus* (matrix nova), San Fernando (Madrid), leg. Cog., det. Gz. Frag.

166. **Puccinia Carlinae** Jacky, in Die Comp. bewohn. *Pucc.*, v. *Typus* Per., *Pucc. Hieracii* u. deren Spez.; in Zeits. f. Pflanzenkr., 1899, Bd. IX, p. 59.—Sacc., Syll. fung., XVI, p. 297.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 216.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 35.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 131.—Hariot, Les Uréd., p. 136.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., pp. 95 et 466.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 137.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas de *Carlina acaulis*, Pirineo Central, leg. et det. Láz.; en la misma, var. *alpina*, en Coll Pregón, Montseny (Cataluña), leg. Font Quer, det. Gz. Frag.

167. **Puccinia Centaureae** DC., in Fl. franç., v, p. 595, et Martius, Prodr. Fl. mosc., p. 226 p. p.—*Puccinia Hieracii* Auct. p. p., etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 633 p. p. et XVII, p. 286.—Magnus, in Oest. bot.

(1) Es posible que alguna de las citas sobre *Carduus tenuiflorus* deba referirse a la *Puccinia Cardui-pycnocephali* Syd.

Zeitschr., 1902, p. 428.—Jacky, in Die Comp., etc., Zeitschr. f. Pflanzenkr., 1889, p. 65.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 222.—Sydow, Mon. Ured., I, pp. 39 et 853.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 129.—Hariot, Les Uréd., p. 137.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 98 et 467.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 76.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 139.—Hasler, in Centralbl. f. Bakter., 1918, pp. 264-286.

Portugal.—En hojas de *Centaurea paniculata*, facies urédica y teleutospórica, cerca de S. Fiel, leg. Zimm., det. Sydow (1).

España.—En hojas de *Centaurea*, Cataluña, leg. Texidor (sub *Uredo Cichoracearum*).

En *Centaurea Calcitrapa*, *C. aspera*, *C. ornata*, etc., región central, Láz.

En *Centaurea Linaresii*, Olmedo (Valladolid), leg. et det. G. Martín (sub *Pucc. compositorum*).

En *Centaurea Castellana*, Navas de Estena (Ciudad Real), leg. Cog., det. Gz. Frag.

En hojas y tallos de *Centaurea aspera*, var. *genuina*, Barcelona, leg. Cab., y en San Adriá del Besós, Barcelona, leg. Gros, Font comm., det. Gz. Frag.; en la misma, Calatayud (Zaragoza), leg. C. Vic., det. Gz. Frag.; en la misma, var. *stenophylla*, Amposta (Cataluña), leg. Cab., det. Gz. Frag.; en la var. *subinermis*, Calafell, Tarragona, leg. Gros, Font comm., det. Gz. Frag.

En hojas de *Centaurea amara*, San Juan de las Abadesas (Cataluña), leg. Cab., det. Gz. Frag.

En hojas de *Centaurea melitensis*, uredos y teleutosoros (f. *typica*), Cerro Negro (Madrid), leg. Cog. y Cuesta, det. Gz. Frag.

En hojas de *Centaurea collina*, Calafell (Tarragona), leg. Gros, comm. Font, det. Gz. Frag.

La *Puccinia Centaureae* comprende diversas *formas* biológicas, como ha comprobado Hasler en reciente e interesantísimo trabajo (2).

---

(1) Véase también *Puccinia Calcitrapae* DC.

(2) Beitrag z. Kenntnis d. Crepis-und-Centaurea Pucc. v. Typus d. P. Hieracii (loc. cit.).

168. **Puccinia Centaureae** DC.

f. ** *Carpetana* Gz. Frag., in Contr. a la fl. mic. del Guad., Uredales, p. 10.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas de *Centaurea carpetana*, cerca de Cercedilla y Navacerrada (Madrid), leg. et det. Gz. Frag.; Poyales del Hoyo (Ávila), leg. J. Cuesta, det. Gz. Frag.

169. **Puccinia Centaureae** DC.

f. ** *Centaureae-ornatae* Gz. Frag. nov.

Soris minutis, usque 1 mm. diam., rutundatis, sparsis vel in greges, atro-brunneis, compactis, plerumque hypophyllis, in maculis insidentibus; uredosoriis non vis., uredosporiis intermixtis, globosis vel subglobosis, brunneolis, echinulatis, 20-28 μ, membrana usque 3,5 μ crass., 3 poris germinativis praeditis; teleutosporiis variabilibus, ellipsoideis, ovoideis vel piriformibus, apice non incrassatis, rotundatis, ad basem attenuato-rotundatis, vel rotundatis, tunica tenuis, usque 2,5-3 μ crass., subtilissime verruculosis, castaneo-brunneis, dim. 32-50 × 21-32 μ, pedicello hyalino, brevi vel brevissimo.—A typo differt teleutosporis majoribus (in typo usque 40 × 27 μ), etc.—In foliis, rariis in caulibus, *Centaureae ornatae*, var. *macrocephalae* et var. *microcephalae*, prope Calatayud (Zaragoza), leg. B. et C. Vicioso, vi-vi-1914, et in var. *microcephalae* circam Navas de Estena (Ciudad Real) ubi coll. J. Cogolludo, vii-1915.

Portugal.—No citada.

170. **Puccinia Centaureae** DC.

f. ** *Centaureae-pullatae* Gz. Frag., in Sur quelques champign., etcétera. Bol. de la R. Soc. esp. de Hist. nat., 1914, p. 239, et in. Bosq. de una florul. hispal. de microm., 1916, p. 21.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas de *Centaurea pullata*, Sevilla y Dos Hermanas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.; Huevar (Sevilla), leg.

Paúl, det. Gz. Frag.; Algeciras (Cádiz), facies uredospórica, leg. Beltrán, det. Láz. (sub *Puccinia verruca).*

171. **Puccinia Centaureae** (DC.) Mart.

f. *Scabiosae* Hasler, in Beitr. z. Kenntnis d. Crepis-und Centaurea-Pucc. v. Typus d. P. Hieracii (in Centr. f. Bakter., etc., Bd. 48, 1918, pp. 271-272, 277 et 282).—Sacc., Syll. fung., XXI, p. 646.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas de *Centaurea Scabiosa*, Poblet (Tarragona), 650 ms. alt., leg. Font Quer, det. Gz. Frag.

172. **Puccinia Chamaecyparissi** Trotter, in Sacc., Syll. fung., XXI, 1911, p. 644, et in Ured. de la Fl. it., p. 470.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas y ramillas de *Santolina Chamaecyparissus*, var. *virens*, Montserrat (Barcelona), leg. Cab., det. Gz. Frag.

Esta localidad, y la de Italia, en que se descubrió, creo son las dos únicas conocidas, hasta ahora, de esta linda especie.

173. **Puccinia Chondrillina** Bubák et Sydow, in Oesterr. bot. Zeitschr., 1901, n.° 1, p. 7, et 1902, n.° 2, p. 94.—*Puccinia Prenanthis* (Pers.) Fuckel, p. p., in Syn. myc., p. 45.—*Puccinia Chondrillae* Corda, in Icon. fung., IV, p. 15, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 606, p. p. et XVIII, p. 312.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 44.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 228.—Bubák, Fungi boh. Ured, p. 124.—Hariot, Les Uréd., p. 138.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 100 et 467.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 77.

Portugal.—En *Chondrilla juncea*, cerca de Anças, leg. Mesnier, det. Thüm.; cerca de S. Fiel, leg. Zimm., det. Sydow; Hb. Semin. S. Fiel, det. et publ. Torrend, D'Alm. et Da Cam.; publicado en la Exs. de Torrend, procedente de S. Fiel.

España.—En *Chondrilla juncea*, Castelserás (Aragón), leg. Loscos, det. Rabh. (sub *Puccinia* et *Uredo Chondrillae);* región central, Láz. (sub *P. Chondrillae* sensu antiq.); Olmedo (Valladolid), leg. et det. G. Martin; Segorbe (Castellón), leg. C. Pau, det. Gz.

Frag.; Tibidabo (Barcelona), leg. Hno. Sennen, det. Gz. Frag.; Llivia (Gerona), 1.300 ms. alt., leg. Hno. Sennen, det. Gz. Frag.; Villaverde (Madrid), leg. Cog. et Cuesta, det. Gz. Frag.; Figaró (Cataluña), leg. Fz. Riofrío, det. Cab.!

Como se ve, es indudable la existencia, probablemente en extensa área de la *Puccinia chondrillina*.

La cita de Lázaro, de *Puccinia Chondrillae* Corda, de la región central, es muy dudoso a qué especie de las actuales deba referirse.

174. **Puccinia Chrysanthemi** Roze, in Bull. Soc. myc. de France, 1902, p. 92, et in Journ. Soc. nat. d'Horticult. de France, 1900.—*Puccinia Chrysanthemi-sinensis* P. Henn., in Hedwigia, 1901, p. 26.—*Puccinia Hieracii* Massee *non* Auct., etc.—Sacc., Syll. fung., XVI, p. 296.—Sydow, Mon. Ured., pp. 46 et 854.—Fischer, Die Ured. der Schweiz, p. 190.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 135.—Hariot, Les Uréd., p. 138.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 102 et 467.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 77.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 131.

PORTUGAL.—En hojas de *Chrysanthemum* cult., Lisboa, leg. et det. D'Alm., f. II (nec uredosporis bilocularis).

En hojas de *Chrysanthemum sinensis* var., en el Jardín botánico de Coimbra, leg. Moller, det. Trav. et Sp.

El ejemplar publicado en el Hb. Port. de la Acad. Pol. de Oporto (sub *Uromyces*) es algo dudoso.

ESPAÑA.—En hojas de *Chrysanthemum indicum* = *Pyrethrum indicum*, facies uredospórica, Huerta de Mata, Salteras (Sevilla); Barcelona, leg. et det. Cab.

175. **Puccinia Cichorii** (DC.) Bellynk, in Kickx. Fl. Fland., II, p. 65.—*Uredo Cichorii* DC., in Fl. franç., VI, p. 74.—*Puccinia Prenantis* Auct., p. p.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 606, p. p., et XVII, p. 311.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 49.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 227.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 124.—Hariot, Les Uréd., p. 139.—Trotter, Ured. de la Fl. it. pp. 106 et 467.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 77.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 148.

PORTUGAL.—En *Cichorium Intybus*, Coimbra, leg. Mesnier, det.

Thümen; en la misma, en facies uredospórica, Lisboa, leg. A. Pereira, det. Da Camara.

España. —?(Sub *Uredo Cichoracearum*). Madrid, Texidor.

En hojas y tallos de *Cichorium Intybus*, Huevar (Sevilla), leg. et det. Paúl! (sub *Puccinia Compositarum*)!

176. **Puccinia Cirsii** Lasch, in Rabenhorst, Fungi europ., 1859, n.º 89.—*Puccinia Hieracii* p. p., et XVII, p. 292.—*Uredo Cirsii* Lasch, in Sacc., Syll. fung., VII, p. 633 p. p.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 217.—Jacky, Die Compos. bewohn. Pucc. v. Typus d. Hieracii u. deren Spez., in Zeitschr. f. Pflanzenkr., 1899, p. 56.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 55.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 130.—Hariot, Les Uréd., p. 140.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 109 et 468.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 142.

Portugal.—No citada.

España.—(Sub *Puccinia compositarum* Corda). En hojas de *Cirsium monspessulanum*, Serranía de Cuenca, leg. Wk., det. Auersw.; en la misma, Castelserás (Aragón), leg. Loscos, det. Rabh.; en la misma, Segorbe (Castellón), leg. C. Pau, det. Gz. Frag.

En hojas de *Cirsium* sp., Pardos, Molina de Aragón, leg. Wk., det. Auersw. (sub *Puccinia Syngenesiarum* Cda.) (1).

En diversos *Cirsium*, regiones septentrional y central, leg. et det. Láz.

En hojas de *Cirsium* sp., en todas sus facies, alrededores de Sevilla, leg. et det. Gz. Frag.

En hojas de *Cirsium flavispina*, alrededores de la Estación Alpina de Biología del Guadarrama, leg. et det. Gz. Frag.

177. **Puccinia Cirsii-lanceolati** Schröter, in Pilze Schles., 1889, p. 317.—*Puccinia Cirsii-eryophori* Jacky, in Die Compositen bewohn. Pucc. v. Typus d. Pucc. Hieracii u. deren Spez., Zeitschr. f. Pflanzenkr., 1899, p. 45.—*Puccinia Cirsii* Martius, in Fl. Mosq., p. 226.—*Gym-*

(1) Cita dudosa, pues hecha en el sentido antiguo, y no sabiendo qué especie de *Cirsium*, pudiera tratarse de otra *Puccinia*.

noconia Cirssi-lanceolati (Schröt.) Bubák, et *Caeoma Cirsii-lanceolati* Bubák, in Königl. Böhm. Ges. f. Wissensch. Mathem.-naturwiss. Cl., 1899, sep., p. 10.—*Jackya Cirsii-lanceolati* Bubák, in Ueber ein. Comp. bewohn. Pucc., Oesterr. bot. Zeitschrift, 1902, n.° 2 ff.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 606, et XVI, pp. 298 et 314.—Sydow, Mon. Ured., I, pp. 51 et 855.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 196.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 71.—Hariot, Les Uréd., pp. 139 et 199.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., pp. 107 et 468.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Cirsium lanceolatum*, cerca de la Estación Alpina de Biología, y Cercedilla (Madrid), en todas sus facies, leg. et det. Gz. Frag.; en la misma, Navas de Estena (Ciudad Real), leg. Cog., det. Gz. Frag.

178. **Puccinia crepidicola** Sydow, in Oest. bot. Zeitschr., 1907, pp. 17, 27.—Sacc., Syll. fung., XVII, p. 292.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 71.—Fischer, Ured. d. Schweiz, pp. 234.—Hariot, Les Uréd., p. 141.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 114 et 468.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 77.

PORTUGAL.—(Sub *Puccinia Hieracii*). En *Crepis taraxacifolia*, Cintra, leg. et det. Lagerheim.

ESPAÑA.—En *Crepis taraxacifolia*, var. *pectinata*, facies urédica y teleutospórica, Pedroso de la Sierra y Castillo de las Guardas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.; Calatayud (Zaragoza), leg. B. Vic., det. Gz. Frag.

En hojas y tallos de *Crepis pulcher*, iguales facies, Castillo de las Guardas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

En *Crepis albida*, var. *major* (matrix nova), Montserrat (Barcelona), leg. Cab. et Fz. Riofrío, det. Gz. Frag.

BALEARES.—En hojas de *Crepis taraxacifolia*, Miramar, leg. et det. Maire.

179. **Puccinia Crepidis** Schröter, in Pilze Schles., p. 319.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 607.—Jacky, Die Comp. bewohn. Puccinien, etc., p. 47.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 64.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 207.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 64.—Hariot, Les Uréd., p.

141.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 111.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 77.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 156.—Hasler, in Centralbl. f. Bakter., etc., 1918, pp. 221-264.

PORTUGAL.—En hojas de *Crepis* sp. *(lusitanica?)*, en Campogrande, leg. Welw., det. Lagh. (1).

180. **Puccinia Crepidis-blattarioidis** Hasler, in Centralbl. f. Bakter., II, Abt. XXI, 1908, p. 510, et 1918, pp. 255-258, figs. 2-4.—*Puccinia Crepidis* Schröt., p. p.—Sacc., Syll. fung., XXI, p. 652.—Trotter Ured. de la Fl. it., p. 468.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas y tallos de *Crepis virens*, var. *runcinata*, facies urédica y teleutospórica, Castillo de las Guardas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

En hojas de *Crepis virens*, en iguales facies, Aranjuez (Madrid), leg. Cog., det. Gz. Frag.; Gavá (Cataluña), leg. Senn., det. Gz. Frag.

181. **Puccinia Cyani** (Schleicht.) Passerini, in Rabenhorst, Fungi europ., 1853, n.º 1.767.—*Uredo Cyani* Schleicht., in Pl. Helv., 95.—*Puccinia suaveolens*, var. *Cyani* Winter, in Die Pilze, p. 190.—*Puccinia Hieraci* Auct., p. p.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 633, p. p., et XVII, p. 286.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 38.—Jacky, Die Compos. bewohn. Pucc. v. Typus d. Pucc. Hieracii u. deren Spez., Zeitschr. f. Pflanzenkr. 1899, p. 63.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 132.—Hariot, Les Uréd., p. 137.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 98 et 467.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 140.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas y tallos de *Centaurea Cyanus*, ambas facies, Santander, leg. Coscollano, det. Gz. Frag.

182. **Puccinia divergens** Bubák, in Ber. deutsch. bot. Gesellsch., Bd. XXV, 1907, p. 57.—*Puccinia Carlinae* Auct., p. p.—Sacc., Syll. fung., XXI, p. 642.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 95.

PORTUGAL.—No citada.

---

(1) Esta cita, hecha por Lagerheim, ofrece algunas dudas.

España. — En hojas de *Carlina corymbosa*, en ambas facies, cercanías de la Estación Alpina de Biología de Guadarrama, leg. et det. Gz. Frag.

En hojas de *Carlina vulgaris*, ambas facies, Santa Fe de Montseny (Cataluña), leg. et det. Cab.!

Puccinia Echinopis DC., in Fl. franç., 1815, VI, p. 57.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 711.—Sydow, Mon. Ured., I, pp. 75 et 857.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 132.—Hariot, Les Uréd., p. 142.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 117.

Portugal.—No citada.

España.—Sp. inq. Tampoco conozco ninguna localidad española de esta especie; pero la tengo de Estavar (Cerdaña), sobre *Echinops sphaerocephalus*, y del Vallée de Flô (Cerdaña), sobre *Echinops Ritroi*, ambas recolectadas por el sabio e infatigable botánico Hno. Sennen, y la creo muy probable en los Pirineos catalanes, dada la proximidad de ambas localidades.

183. **Puccinia expansa** Link, in Spec. Plant., VI, 2, 1825, p. 75.—*Puccinia Tragopogonis* Auct., p.p.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 668, p. p., et XVII, p. 272.—Dietel, in Hedwigia, 1891, p. 203.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 146.—Fischer, Die Ured. der Schweiz, p. 182.—Hariot, Les Uréd., p. 150.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., pp. 135 et 470.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 136.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas de *Senecio Doria*, Olmedo (Valladolid), leg. Gutiérrez Martín, det. Láz.

184. ***Puccinia Galactitis** Sydow, Mon. Ured., I, p. 86.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 283.—Hariot, Les Uréd., p. 143.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 77.

Portugal.—(Sub *Puccinia Asteris*). Cerca del convento de San Pablo, Coimbra, en hojas de *Galactites tomentosa*, leg. Moller, det. Winter; en la misma localidad, leg. A. Moller, det. Da Cam.; también en Coimbra, leg. Moller, descr. sub *Puccinia Galactitis* Sydow.

Sub *Puccinia Asteris* se ha publicado también en el Herb. Port. da Acad. Polyt. do Oporto.

España.—En hojas de *Galactites tomentosa*, Huevar (Sevilla), leg. Paúl, det. Gz. Frag.; Pedroso de la Sierra y Castillo de las Guardas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

185. **Puccinia Helianthi** Schwein., in Syn. Fungi Carol., 1822, p. 73.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 603.—Sydow, Mon. Ured., I, pp. 92 et 859.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, pp. 191 et 551.—Jacky, in Centr. f. Bakt., etc., II Abt., Bd. XVIII, 1907, p. 78.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 54.—Hariot, Les Uréd., p. 143.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 118 et 468.

Portugal.—No citada.

España.—En *Helianthus annuus*, Garriga (Barcelona), leg. et det. Cab.!; Prat del Llobregat (Barcelona), leg. Font Quer, det. Gz. Frag.

186. **Puccinia Hieracii** (Schum.) Martius, in Prodr. Fl. Mosq., p. 226.—*Uredo Hieracii* Schumacher, in Enum. Plant. Saell., p. 232.—Jacky, in Die Comp. bewohn. Pucc. v. Typus d. Pucc. Hieracii, etc., in Zeitschr. f. Pflanzenkr., 1899, p. 72.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 633, p. p.—Sydow, Mon. Ured., I, pp. 150 et 861.—Fischer. Die Ured. d. Schweiz, p. 230.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 123.—Probst, in Centralbl. f. Bakter., etc., II Abt., XIX Bd., 1907, p. 543.—Hariot, Les Uréd., p. 143.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., pp. 119 et 468.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 77.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 158.

Portugal.—En hojas de *Leontodon (Hieracium?)*, Serra da Estrella, leg. Moller, det. Niessl.

Sub *Puccinia flosculosorum*, en hojas de *Hieracium pilosella*, Barranco, Serra do Gerez, leg. Moller, det. Winter (1). Citada también por Henriques y Torrend.

España.—Sub *Puccinia flosculosorum*, Cataluña, Texidor; sub

(1) Esta cita hay que referirla a la *Puccinia Piloselloidearum* Probst (véase).

Puccinia compositarum, provincia de Cáceres, Rivas Mateos; sub *Puccinia Hieracii* (sensu antiq.), casi toda la Península, Lázaro.

Todas estas citas, en las que no se menciona ningún *Hieracium* parasitado, es muy dudoso puedan referirse a la *Puccinia Hieracii* (Schum.) Martius (sensu stricto).

En hojas, peciolos y escapos de *Hieracium carpetanum* = *H. Lopezianum*, Navacerrada y Peñarcón, leg. Beltrán et Gz. Frag., det. Gz. Frag.; Puerto de Navacerrada, leg. C. Vic., det. Gz. Frag.

En hojas, peciolos y escapos de *Hieracium pilosella*, var. *incanum* y var. *pulchellum*, alrededores de la Estación Alpina de Biología del Guadarrama, leg. et det. Gz. Frag.

En hojas, peciolos y escapos de *Hieracium castellanum*, alrededores de la Estación Alpina de Biología, leg. et det. Gz. Frag.

En hojas y tallos de *Hieracium Sabaudum*, Cercedilla (Madrid), leg. et det. Gz. Frag.

En hojas de *Hieracium erosulum*, Rocas de Bergadá, Corbera (Cataluña), Sennen, Pl. d'Esp., n.º 1.306; det. Gz. Frag.

En *Hieracium amplexicaule*, Peña de Surroca (Gerona), leg. Cab., det. Gz. Frag.

En *Hieracium vulgatum*, var. *lanceolatum* Pau, El Paular (Madrid), leg. C. Vic., det. Gz. Frag.

En *Hieracium* sp., Mombeltrán (Gredos), leg. Cog., det. Gz. Frag.

Las citas sobre *H. pilosella*, y la de *H. carpetanum*, deben ser llevadas a la *Puccinia Pilsoselloidearum* Probst.

187. ****Puccinia hispanica** Bubák, in Fungi nonnulli novi hispanici, Hedwigia, Bd. LVII, pp. 1 et 2, (Sond.), 1915.—Gz. Fragoso, Bosquejo de una flor. hispal. de microm., p. 26.—Ib., Intr. al est. de la fl. de microm. de Cat., p. 42.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas de *Thrincia hispida* = *Leontodon saxatilis*, Castillo de las Guardas (Sevilla), leg. Gz. Frag., descr. Bubák; Pedroso de la Sierra y Dos Hermanas (Sevilla), leg. et det. Gz.

Frag.; Montjuich y Vallvidrera (Barcelona), leg. Cab., det. Gz. Frag.

En hojas de *Thrincia hirta* = *Leontodon hirtum*, Barcelona, leg. Cab., det. Gz. Frag.; Tibidabo (Barcelona), leg. et det. Cab.!

188. ****Puccinia Hyoseridis-radiatae** R. Maire, in Contr. à l'ét. de la Fl. myc. des Ilês Baleares, Bull. de la Soc. myc. de France, XXI, p. 220, f. 3; sep., pp. 8-9, f. 3.—Hariot, Les Uréd., p. 144—Sacc., Syll. fung., XXI, p. 653.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 469.

PORTUGAL y ESPAÑA.—No citada.

BALEARES.—En hojas de *Hyoseris radiata*, Castillo de Bellver, en facies uredica y teleutospórica, leg. et descr. Maire.

Esta especie, muy probablemente existe también en la Península, habiendo sido hallada con posterioridad a su descripción en Tripolitania, Argelia, Italia y Malta, en esta última sobre *Hyoseris lucida*.

189. ****Puccinia Hyoseridis-scabrae** R. Maire, in Contr. à l'étude de la Fl. myc. des Ilês Baleares, Bull. de la Soc. myc. de France, XXI, 1905, p. 219, f. 2; sep., pp. 7-8, f. 2.—Hariot, Les Uréd., p. 144.—Sacc., Syll. fung., XXI, p. 653.

PORTUGAL y ESPAÑA.—No citada.

BALEARES.—En hojas de *Hyoseris scabra*, Barranco de Soller, leg. et descr. Maire.

190. **Puccinia Hypochaeridis** Oudemans, in Nederl. Kruidk. Arch., II, Ser. I, p. 175, 1875.—*Puccinia Hieracii* Auct., p. p.—Jacky, Die Compositen bewohn. Puccinien v. Typus d. Pucc. Hieracii, etc., in Zeitschr. f. Pflanzenkr., 1899, et in Centralbl. f. Bakter., etc., II Abt., Bd. XVIII, 1907.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 100.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 232.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 126.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 633, p. p., et XVII, p. 302.—Hariot, Les Uréd., p. 144.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 121.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 77.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 148.

PORTUGAL.—En hojas de *Hypochaeris radicata*, Salinas de N.ª S.ª de Graça, leg. et det. Torrend.

En hojas de *Hypochaeris glabra*, cerca de S. Fiel, leg. et det. Torrend.

Se ha publicado también en el Herbario Portuguez.

España.—En hojas y escapos de *Hypochaeris radicata*, Los Merinales (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.; Algeciras (Cádiz), leg. Beltrán, det. Gz. Frag.; San Rafael (Segovia), leg. et det. Gz. Frag.

En *Hypochaeris glabra*, alrededores de la Estación Alpina de Biología del Guadarrama, leg. et det. Gz. Frag.; leg. C. Bol., det. Gz. Frag.; en su var. *genuina*, Castillo de las Guardas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.; El Escorial (Madrid), leg. Cog., det. Gz. Frag.; Buitrago (Madrid), leg. C. Vic., det. Gz. Frag.

191. **Puccinia Jaceae** Otth, in Jacky, Die Comp. bewohn. Pucc., etc., in Zeitschr. f. Pflanzenkr., p. 65, 1899.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, pp. 222 et 223.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 129.—Jacky, in Centr. f. Bakter., II Abt., Bd. XVIII, 1907, p. 81.—Hasler, in Centr. f. Bakter., II Abt., Bd. XXI, 1908, p. 510.—Hariot, Les Uréd., p. 137.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 99.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas de *Centaurea Jacea*, Reinosa (Santander), leg. Coscollano, det. Gz. Frag.

192. **Puccinia Lapsanae** Fuckel, in Symb. myc., 1869, p. 53.—*Puccinia hysterioides* Corda, in Icon. fung., I, p. 6.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 607.—Jacky, Die Compos. bewohn. Pucc., etc., in Zeitschr. f. Pflanzenkr., 1899, p. 50.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 203.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 66.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 112.—Hariot, Les Uréd., p. 145.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 124.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 147.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas de *Lapsana communis*, facies urédica y teleutospórica, Salinas de Avilés (Asturias) leg. et det. Láz.; en la misma, iguales facies, Tibidabo, Barcelona, leg. Cab., det. Gz. Frag.; Bolvir (Gerona), leg. Senn., det. Gz. Frag.

193. **Puccinia Le Monneriana** Maire, in Bull. Soc. Myc. de France, 1900, p. 65.—Sacc., Syll. fung., XVI, p. 297.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 60.—Hariot, Les Uréd., p. 140.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 77.

PORTUGAL.—En *Cirsium palustre*, var. *spinossisimum*, cerca de S. Fiel, leg. Zimm., det. Sydow.

En *Cirsium* sp. (probablemente *C. palustre*? Var.?), cerca de Fundão, leg. Torrend, Hb. Sem. de S. Fiel, det. D'Alm. et Da Cam.

194. **Puccinia Leontodontis** Jacky, in Die Compositen bewohn. Puccinien v. Typus d. Pucc. Hieracii, etc., in Zeitschr. f. Pflanzenkr., 1889, p. 75.—*Puccinia Hieracii* Auct., p. p.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 633, p. p. et XVII, p. 304.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 114.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 231.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 125.—Hariot, Les Uréd., p. 146.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 126 et 470.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 77.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 149.

PORTUGAL.—Probablemente la cita de *Leontodon (Hieracii?)*, en Serra de Estrella, leg. Moller, det. Niessl.

En *Leontodon dens-leonis*, S. Fiel, leg. et det. Torrend (1).

La mención (sub *Aecidium Compositarum)* en hojas de *Thrincia grumosa* Brot. = *Th. tuberosa* DC., Tapada d'Ajuda, leg. Welw., det. Lagh., es probable deba referirse a la *Puccinia silvatica* Schröt.

ESPAÑA.—En hojas y escapos de *Leontodon hispanicus*, Los Merinales (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

En *Leontodon hispidus*, alrededores de la Estación Alpina de Biología del Guadarrama, leg. et det. Gz. Frag.; empalme de Bobadilla (Málaga), leg. Barras, det. Gz. Frag.

195. **Puccinia Mariana** Saccardo, in Fungi ex Ins. Melita, serie III, p. 9, in Nuovo Giorn. bot. ital., v. XXII, Oct., 1915, p. 30.—Gz. Frag., Bosq. de una florula hispal. de microm., pp. 28 et 57 (*Aecidiolum Marianum* Gz. Frag.).

---

(1) No conozco ningún *Leontodon dens-leonis*.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas de *Sillybum Marianum*, facies picnídica y uredo-teleutospórica, Dos Hermanas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.; en facies picnídica, Castelldefelds (Barcelona), leg. Senn., det. Gz. Frag.

La *Puccinia Marianae* Sydow (1) de la Florida, sobre *Chrysopsis Mariana*, es del todo diversa.

196. **Puccinia Marquesi** Rolland, in Champign. des Iles Baleares, réc. princ. dans la région montagn. de Soller, Bull. de la Soc. myc. de France, xx, 1904, p. 209, pl. x, f. 3.—*Puccinia Hieracii*, in Sydow, Mon. Ured., i, p. 861 p. p.—Hariot, Les Uréd., p. 150.—Maire, in Bull. Soc. myc. de France, xxi, 1905, p. 218, sep., p. 5.—Sacc., Syll. fung., xxi, p. 654.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 122 et 469.

Portugal y España.—No citada.

Baleares.—En hojas de *Seriola aetnensis* (= *Hypochaeris aetnensis*), montañas de Soller, Mallorca, leg. et det. Rolland; igual especie y localidad, leg. Márquez, det. Maire.

Muy probable en la Península, ha sido recolectada también en Córcega y Argel por el profesor R. Maire.

197. **Puccinia Microlonchi** Sydow, Mon. Ured., i, 1902, p. 122.—Sacc., Syll. fung., xvii, p. 287.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 99.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas y tallos de *Microlonchus spinulosus*, Cerro Negro (Madrid), leg. C. Vic., det. Gz. Frag.

198. **Puccinia Millefolii** Fuckel, in Symb. myc., 1869, p. 55.—Sacc., Syll. fung., vii, p. 687 (*Puccinia Asteris* Duby, p. p.), et xvii, p. 277.—Sydow, Mon. Ured., i, p. 2.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 296.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 144.—Hariot, Les Uréd., p. 134.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 90.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 131.

Portugal.—No citada.

---

(1) Sydow, in Hedwigia, 1901, p. 127, et in Mon. Ured., i, p. 48.

España.—En *Achillea Millefolium*, provincias del N., región septentrional, Láz.

199. **Puccinia Odontolepidis Gz. Frag., sp. nov.

Soris sparsis, numerosis, hypophyllis, primum in tomento foliorum nidulantibus, dein superficialibus, minutis, atris, denique pulveraceis; uredosporis immistis, globosis vel subglobosis, subtiliter echinulatis, flavo-brunneis, usque 35μ diam., 3-poris germinativis praeditis; teleutosporis oblongis, ellipsoideis, vel clavatis, brunneis, 35-50 × 20-35μ, parietis subtiliter punctatis, apice non vel vix incrassatis, usque 7μ, saepe papilla humilis instructis, pedicello hyalino, pronto deciduo, brevi, rariis sporae subaequantibus.—In foliis culmisque *Cirsii Odontolepidis* Boiss., prope Palazuelos (Guadalajara) ubi coll. prof. L. Crespí et J. Cuesta, VII-1917, et prope Cercedilla (Madrid), leg. VI-1916!—*Pucciniae Acarnae* Sydow, proxima sed diversa.

La especie que acabamos de describir se diferencia bastante de la *Puccinia Cirsii* Lasch., y se aproxima mucho a la *Puccinia Acarnae* Sydow. Se caracteriza por sus soros numerosos, hipófilos, raras veces caulícolas, primero ocultos en el tomento de las hojas, luego superficiales, pequeños, negros, y al final pulverulentos; uredosporas mezcladas, globosas o casi globosas, finamente espinosas, amarillo-pardas, hasta de 35μ de diám., con tres poros germinativos; teleutosporas oblongas, elipsoideas, o mazudas, pardo-castañas, 35-50 × 20-35μ, paredes finamente punteadas, ápice poco o nada engrosado, hasta de 7μ, frecuentemente con pequeña papila; pedicelo hialino, prontamente caduco, corto, pocas veces casi de la longitud de las esporas. Además de las localidades de Palazuelos (Guadalajara), donde fué recolectado por el profesor D. Luis Crespí y por el Sr. Cuesta, y de las cercanías de Cercedilla, donde yo la hallé, es probable exista, al menos, en otras localidades de la región central.

200. **Puccinia Picridis** Haszlinsky, in Brand u. Rostpilze Ungarns, in Ak. wiss. Ung., 1877, pp. 81-197.—*Puccinia Picridis* Jacky, in Die

Compos. bewohn. Pucc. v. Typus d. Pucc. Hieraccii und deren Spez., Zeitschr. f. Pflanzenkr., 1899, p. 74.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 652.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 130.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 233.—Bubák, Fungi boh. Uréd., p. 127.—Hariot, Les Uréd., p. 147.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 128 et 470.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas y tallos de *Picris hieracioides*, facies urédica y teleutospórica, La Rabasada (Barcelona), leg. Cab., det. Gz. Frag.

201. **Puccinia Piloselloidearum** Probst, in Centralbl. f. Bakter., etc., II Abt., XXII, Bd., 1909, p. 712.—Sacc., Syll. fung., XXI, p. 752.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 469.—*Puccinia Hieracii* Auct., p. p.

PORTUGAL.—En *Hieracium Pilosella*, Barranco Serra do Gerez, leg. Moller, det. Winter, cit. Henriques-Torrend.

ESPAÑA.—Véase *Puccinia Hieracii* (Schum.) Mart.

202. **Puccinia Podospermi** DC., in Fl. franç., II, 1805, p. 595 et Syn., 1806, p. 46.—*Puccinia Tragopogonis* Auct., p. p.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 668, p. p., et XVII, p. 309.—Jacky, Die Compos. bewohn, Pucc. v. Typus d. Pucc. Hieracii und deren Spez., Zeitschr. f. Pflanzenkr., 1899, p. 55.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 133.—Fischer. Die Ured. d. Schweiz, p. 207.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 66.—Hariot, Les Uréd., p. 147.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 132.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Podospermum*, Cerro Negro y toda la estepa castellana, región central, Láz.

En hojas de *Podospermum laciniatum*, Madrid, leg. Aterido, det. Gz. Frag.; El Paular, leg. C. Vic., det. Gz. Frag.; Cerro Negro (Madrid), leg. C. Vic., J. Cuesta, J. Cog., det. G. Frag.; Castelldefels (Cataluña), leg. Hno. Sennen, det. Gz. Frag.; Almacelles, Lérida, leg. Font, det. Gz. Frag.

203. **Puccinia Pyrethri** Rabenhorst, in Herb. mycol., n.º 1.990.—*Puccinia Tanaceti* Auct., p. p.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 637, p. p., et XVII, p. 728.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 45.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 185.—Bubák, Fungi boh. Ured., p.133.—Jacky, in

Centralbl. f. Bakter., etc., II Abt., Bd. XVIII, 1907, p. 87.—Hariot, Les Uréd., p. 138.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 103.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 78.

PORTUGAL.—Sub *Puccinia Tanaceti* (sensu latu), en hojas de *Chrysanthemum coronarium* (=*Chr. creticum* Clus. = *Pinardia coronaria* Less.), Cacilhas, Trafaria, leg. et det. Lagerheim (1).

ESPAÑA.—En hojas y tallos de *Pyrethrum corymbosum* (=*Chrysanthemum corymbosum*), en todas sus facies, Montserrat (Barcelona), leg. Cab., det. Gz. Frag.

204. **Puccinia Rhagadioli** (Pass.) Sydow, Mon. Ured., I, p. 139.—*Aecidium Rhagadioli* Passerini, in Funghi parmensis (Nuovo Giorn. bot. it., p. 267).—Sacc., Syll. fung., VII, p. 805 et XVII, p. 307.—Hariot, Les Uréd., p. 148.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 130.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 78.

PORTUGAL.—(Sub *Puccinia Tragopogonis*). En hojas de *Rhagadiolus stellatus*, var. *edulis* (= *Rh. edulis*), Serra de Monsanto, facies ecídica, urédica y teleutospórica, leg. Welw., det. Lagh.; en hojas de *Picridium vulgare*, iguales facies, Arco das Aguas Alcantara, leg. Welw., det. Lagh. (2).

ESPAÑA.—En hojas de *Rhagadiolus stellatus*, facies urédica y teleutospórica, Bujedo (Castilla), leg. Hno. Elías, comm. Hno. Sennen, det. Gz. Frag.; en la misma, var. *hebelaenus* DC., hacia Valcarea, Barcelona, leg. Sennen, det. Gz. Frag.

205. **Puccinia Scaliana** Sydow, in Oester. bot. Zeitschr., LI Jahrg., 1901, p. 28, et in Mon. Ured., I, p. 72.—Sacc., Syll. fung., XVI, p. 291.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 115.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas y tallos de *Crepis biennis*, ambas facies,

---

(1) Sobre *Crysanthemum coronarium* sólo existe esta cita, hecha por Lagerheim (sensu latu), ofreciéndome, por tanto, algunas dudas corresponda a la *P. Pyrethri*, como indican Traverso y Spessa.

(2) No conozco ninguna otra cita de Uredal sobre *Picridium vulgare*, y acaso ésta pudiera referirse a la *Puccinia Scorzonerae* (Schum.) Jacky.

urédica y teleutospórica, alrededores de la Estación Alpina de Biología del Guadarrama, escasa, leg. et det. Gz. Frag.

206. **Puccinia Scolymi** Sydow, Mon. Ured., I, p. 141.—Sacc., Syll. fung. XVII, p. 287.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 131.—Maire, Champign. Nord-Afric. nouv. ou peu connus, Bull. de la Soc. d'Hist., Nat. du N. d'Afr., t. 8, 1917, p. 151.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas y tallos de *Scolymus hispanicus*, El Palo (Málaga), leg. C. Bol. et E. Rioja, det. Gz. Frag.; Palazuelos (Guadalajara), leg. L. Crespí et J. Cuesta, det Gz. Frag.

207. ** **Puccinia Serratulae-pinnatifidae** Gz. Frag., sp. nov.

Soris numerosis epi- vel hypophyllis, follis viviis in macula pallida, sparsis vel confluentibus, minutis usque 1 mm. diam., atris, primum tectis, demum pulveraceis, epidermide rupta cinctis; uredosoris non visis, uredosporiis paucis immixtis, globosis vel ellipsoideis, 26-32 × 21-30 μ, castaneis, membrana leniter echinulata, poris germinativis ternis, instructis; teleutosporiis castaneis, oblongis, ellipsoideis, vel subclavatis, 32-46 × 21-28 μ, parietis egaliter incrassatis, tenuiter verruculosis, ad septum non vel vix constrictis, poris germinativis in loculo inferiore prope septum, in loculo superiore prope apicem; pedicello hyalino vel pallide flavescentis, brevi, interdum elongatis, usque 30 μ, fragilis. In foliis viviis *Serratulae pinnatifidae* Poir., prope Vaciamadrid (Madrid), leg. C. Bolívar, 6, VI, 1918, et in Ribas de Jarama (Madrid), leg. C. Vicioso, 18, VI, 1918.

A *Pucc. tinctoriicola* P. Magnus et *P. Serratulae-oligocephalae* Sydow proxima sed diversa; a coeteris *Pucc.* in *Serratulae* diversissima.

Aparte de la carencia de uredosoros, que acaso pudieran existir precediendo a los teleutosoros, difiere principalmente de las especies de Sydow y P. Magnus por el pedicelo muy frecuentemente alargado. La *P. heterophylla* Cooke, de Kurdistania, tiene probasidios bastante menores, y la *P. Serratulae*

Thümen, de Siberia, algo mayores, careciendo de uredosporas y no siendo pulverulentos los soros, etc.

Las manchas epifilas en que se asientan los soros en nuestra especie, muy claramente visibles en los ejemplares vivos, desaparecen por la fijación en el alcohol sublimado y la desecación que ennegrecen las hojas.

208. **Puccinia Sonchi** Rob., in Desm. Ann. Sc. Nat., III, Serie II, 1849, p. 274.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 638.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 154.—Fischer, Die Ured., d. Schweiz, p. 372.—Hariot, Les Uréd., p. 15.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., pp. 138 et 471.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 79.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 155.

Portugal.—(Sub *Puccinia flosculosorum*). En hojas de *Sonchus oleraceus*, cerca de Coimbra, leg. Moller, det. Niessl.; Lisboa y Cacilhas, leg. et det. Lagh.; Cascaes, leg. Pereira Coutinho, det. D'Alm.; en facies uredospórica, Vila Nogueira (Azeitão), leg. J. Rasteiro, det. Da Camara.

En *Sonchus maritimus*, Trafaria, leg. et det. Lagh.

España.—En *Sonchus oleraceus*, Málaga, leg. Bornmüller, det. P. Magnus; Sevilla, leg. et det. Gz. Frag.; Huevar (Sevilla), leg. et det. Paúl!

En *Sonchus tenerrimus*, Segorbe (Castellón), leg. C. Pau, det. Gz. Frag.

En *Sonchus maritimus*, Amposta (Cataluña), leg. Cab., det. Gz. Frag.

Baleares.—En hojas de *Sonchus tenerrimus*, en ambas facies, Miramar, leg. et det. Maire.

La *Puccinia Tagananensis* Magnus (1), descrita por este autor sobre *Sonchus radicata*, y citada sobre *Sonchus tenerrimus*, por Juel, debe considerarse como sinónima.

---

(1) Magnus (P.): *In Bericht. der deutsch. bot. Ges.*, XIX, 1901, p. 297 pl., XIV, figs. 1-3.

209. ***Puccinia sonchina** Sydow, in Rev. Agron. de Port. I, n.º 10, pp. 330-331, et in D'Alm. et Da Cam., Contr. ad Micofl. Lus., in Bol. Soc. Brot., XXIV, pp. 1-66, 1909.—Sacc., Syll. fung., XVII, p. 308.—*Uredo sonchina* Thümen? (in Nuovo Giorn. bot. it., p. 197).

PORTUGAL.—En hojas vivas o lánguidas de *Sonchus* sp. (*S. oleraceus?* Var.?), cerca de Beja, leg. Barjona de Freitas et Iglesias Vianna, det. D'Alm. y Da Cam.

La matriz de esta especie es dudosa, y critica por ello la especie. Primero fué dada por D'Almeida como *Puccinia Hieracii*, creyendo se trataba del *Tolpis barbata*, sobre la que luego se ha descrito la *Puccinia Heribaudiana* Hariot.

210. **Puccinia suaveolens** (Pers.) Rostrup., in Forb. skand. naturf., XI, 1874, p. 338.—*Uredo suaveolens* Persoon, in Obs. myc., II, p. 24, et Syn. fung., p. 221.—*Caeoma obtegens* Link, Obs., II, p. 27.—*Puccinia obtegens* Tul, in Ann. Sc. Nat. Ser. IV, II, 1854, p. 87, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 633, p. p.—Sydow, Mon. Ured., I, pp. 53 et 855. Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 219.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 131.—Hariot, Les Uréd., p. 140.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 108 et 468.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 79.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 145 (sub *P. obtegens*).

PORTUGAL.—En *Cirsium arvense*, Buarcos, Coimbra, leg. Moller, det. Bresadola.

Se ha publicado también en la misma planta y de igual localidad en la Exs. de la Soc. Brot. (leg. A. Goltz de Carvalho), y en el Herbario Portuguez.

ESPAÑA.—En hojas de *Cirsium arvense*, alrededores de la Estación Alpina de Biología y Cercedilla (Madrid), leg. et det. Gz. Frag.; en la misma, Llivia (Gerona), leg. Sennen, det. Gz. Frag.; en Fortia (Cataluña), leg. R. Queralt, comm. Sennen, det. Gz. Frag.; Tibidabo, Barcelona, leg. Senn., det. Gz. Frag.; Calatayud (Zaragoza), leg. B. et C. Vic., det. Gz. Frag.; Palazuelos (Guadalajara), leg. L. Crespí, det. Gz. Frag.

En *Cirsium palustre*, alrededores de la Estación Alpina de Biología y Cercedilla (Madrid), leg. et det. Gz. Frag.

211. **Puccinia Taraxaci** (Reb.) Plowright, in Brit. Ured. and Ustil., p. 186.—*Puccinia Phaseoli*, var. *Taraxaci* Rebentisch, Fl. Neom., 1804, p. 356.—Sacc., Syll. fung., IX, p. 305.—Jacky, Die Compos. bewohn. Pucc. v. Typus d. Pucc. Hieracii u. deren Spez., in Zeitschr. f. Pflanzenkr., 1899, p. 70.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 164. Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 226.—Jacky, in Centralbl. f. Bakter., etc., II Abt., Bd. XVIII, 1907, p. 84.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 125.—Hariot, Les Uréd., p. 153.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 140 et 471.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 154.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Taraxacum*, Castelserás (Aragón), leg. Loscos, det. Rabh. (sub *Uredo Cichoracearum)*; en *Taraxacum*, región central y septentrional, Láz.

En *Taraxacum dens-leonis*, Soncillo (Burgos), leg. Estébanez, det. Láz.; en Granada, leg. Díaz Tortosa, det. Láz.; en Sevilla, leg. et det. Gz. Frag.; Estación Alpina, Cercedilla (Madrid) y Madrid, leg. et det. Gz. Frag.; Madrid, leg. Cog. et Cuesta, det. Gz. Frag.

En *Taraxacum obovatum (= T. taraxacoides)*, Olmedo (Valladolid), leg. et det. G. Martín (sub *P. Compositarum)*; Quero (Toledo), leg. Beltrán, det. Gz. Frag.; Olmedo (Valladolid), leg. Gutiérrez Martín, comm. C. Pau, det. Gz. Frag.; en el Cerro Negro (Madrid), leg. C. Vic., Cuesta, Cog., det. Gz. Frag.; Ribas de Jarama (Madrid), leg. C. Vic., y Moncloa (Madrid), leg. Cog., det. Gz. Frag.; Cervera (Lérida), leg. Font, det. Gz. Frag.

En *Taraxacum laevigatum*, Peñalara (Guadarrama), leg. Beltrán, det. Gz. Frag.

En *Taraxacum gymnanthum*, Barcelona, leg. Sennen, det. Gz. Frag.

En *Taraxacum tomentosoides*, Manlleu (Barcelona), leg. Sennen, det. Gz. Frag.

212. **Puccinia tinctoriicola** P. Magnus, Oesterr. Bot. Zeitschr., 1902, p. 491.—*P. tinctoriae* P. Magnus, Abh. d. Naturh. Ges. Nürhnb., XIII, 1907, p. 37, Extr., p. 15; Ber. deutsch. Bot. Gesell., 1893, pl. 21, f. 27-28; nec *P. tinctoria* Spegazzini (1880).—*Puccinia punctiformis*

(Strauss) Roelings, sec. Stendel, Nom. Bot. Crypt., 1824, p. 360; vid. Link, Sp. Plant., t. VI, p. II, 1825.—*Uredo punctiformis* Strauss, in Wett. Ann., II, p. 103.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 673 (*P. Hieracii* p. p.).—Sydow, Mon. Ured., I, pp. 150 et 867.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 129.—Hariot, Les Uréd., p. 150.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 136.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 139.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Serratula Seoanei*, facies urédica y teleutospórica, Valle de Oro (Lugo), Ferreiro, leg. Beltrán, det. Gz. Frag.

En *Serratula tinctoria*, Santa Fe, Montseny, leg. Font, det. Gz. Frag.

213. **Puccinia Tragopogi** (Pers.) Corda, in Icon, Fung., V, 1842, p. 50.—*Aecidium Tragopogi* Persoon, in Syn. meth. Fung., 1801, p. 211.—*Puccinia Hysterium* Roehl, in D. Fl. III, p. 131.—*Uredo Hysterium* Strauss, in Wett. Ann., II, p. 102.—*Puccinia sparsa* Cooke, in Handb. of Brit. Fungi, p. 498, et sub *Aecidium Tragopogonis* p. 537.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 668 p. p., et 733.—Jacky, Die Comp. bewohn. Pucc. v. Typus d. Pucc. Hier. u. deren Spez., in Zeitschrift f. Pflanzenkr., 1899, p. 76.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 167.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 215.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 118.—Hariot, Les Uréd., p. 155.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 141.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 150.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—Aragón, Láz. (sensu antiq.).

La cita de Lázaro hecha en el sentido antiguo de la especie deja lugar a dudas.

En Le Capcir (Cerdaña) ha sido recolectada por el Hno. Sennen sobre *Tragopogon dubium*.

214. ****Puccinia Thyrimni** Gz. Frag., sp. n.

Teleutosoris amphigenis, sine maculis, epi vel hypophyllis, vel caulicolis, atro-brunneis, sparsis, pulveraceis, mediocribus, circularibus, in caulibus linearibus, interdum confluentibus; uredosporis paucis, inmixtis, plerumque globosis, rariis ovoideis vel oblongis, 21-32 $\times$ 21-24 μ, membrana crassiuscula, 3-5 μ, sub-

tiliter densisque verruculosa, 3 poris germinativis praeditis, teleutosporis ellipsoideis, oblongis, ovoideis vel ovato-oblongis, quandoque irregularibus, utrinque rotundatis, levibus, vel prope apice subpunctatis, castaneo-brunneis, 35-52 × 21-28 μ, apice non vel vix incrassatis, papilla humilis praeditis, medio non vel parum constrictis, episporio tenui, poro germinativo in loculo superiore circam apicem, vel in apicem, in inferiore prope septum; pedicello hyalino, persistente, longo plerumque 60-80 μ, vel longissimo usque 180 μ. In foliis caulibusque *Thyrimni leucographi* Cass. (= *Carduus leucographi* L. = *Cirsii maculati* Lamk.), inter Ulldecona et La Cenia (Tarragona); ubi leg. C. Pau, F. Beltrán et J. Partagás.—A *Puccinia Acarnae* Sydow proxima sed diversa.

Esta especie es probable exista en otras localidades españolas de la región meridional, y acaso en las Baleares.

215. **Puccinia Urospermi** Thümen, in Mycoth. univ. n.° 1.227.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 711.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 71.—Hariot, Les Uréd., p. 153.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 142.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Urospermum Dalechampii*, facies urédica y teleutospórica, Fuente de la Granja y Montjuich, Barcelona, leg. Cab., det. Gz. Frag.; Badalona, Montalegre y Tibidabo (Barcelona), leg. Hno. Sennen, det. Gz. Frag.

Esta especie, descubierta en Italia, es de área poco extensa, habiendo sido encontrada también en Argelia por el Profesor R. Maire, y repartida en su Mycotheca Boreali-Africanae (n.° 31).

216. **Puccinia variabilis** Greville, in Scot. Cryp. Fl., p. 75, et Fl Edimb., p. 431.—Plowright, Brit. Ured. and Ustil., p. 150.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 633, p. p., et XVII, p. 308.—Sydow, Mon. Ured., I, pp. 163 et 868.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 202.—Hariot, Les Uréd., p. 152.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 139.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 79.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 152.

PORTUGAL.—Sólo hay una indicación dudosa de Mesnier y Welw.

ESPAÑA.—En hojas y peciolos de *Taraxacum officinale*, en todas sus facies, Pinar de Cercedilla, cerca de la Estación Alpina de Biología, leg. et det. Gz. Frag.; en la misma planta, facies ecídica y urédica, Dos Hermanas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.; en iguales facíes, El Escorial (Madrid), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.; San Juan de las Abadesas (Cataluña), leg. Cab., Fz. Riofrio, Aldama y G. del Cid, det. Gz. Frag.

217. **Puccinia verruca** Thümen, in Rev. Mycol., I, p. 9.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 709.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 42.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 293.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 144.—Hariot, Les Uréd., p. 137.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 110 et 467.—Hariot, Quelq. obs. myc., in Bull. de la Soc. myc. de France, 1915, pp. 56 et 57.—Gz. Frag., Bosq. de una flor. hispal. de Microm., 1916, pp. 22 et 23.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas radicales de *Centaurea scabiosa*, Benisa (Alicante), leg. C. Pau, det. Gz. Frag.; Montserrat (Barcelona), leg. Cab. et Fz. Riofrio, det. Gz. Frag.

Esta especie ha sido citada en facies uredospórica sobre *Centaurea pullata*, de Algeciras, recolectada por Beltrán, por el Prof. Lázaro. He visto ejemplares de igual procedencia recolectados por el mismo Prof. Beltrán y pertenecen a la f. *Centaureae pullatae* Gz. Frag., que tiene dicha facies uredospórica. La *Puccinia verruca* Thümen, que puede encontrarse sobre la misma, y de la que he estudiado ejemplares procedentes de Argelia (Myc. Bor.-Afr. del Prof. Maire, n.os 40 et 87), carece de facies urédica.

Uromyces Link

En Gramináceas.

218. **Uromyces Festucae** Sydow, in Hedwigia, 1900, p. 117, et in Mon. Ured., II, p. 327.—Sacc., Syll. fung., XVI, p. 269.—Hariot, Les Uréd., p. 228.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Festuca* sp.; facies urédica y teleutospórica, San Pablo de los Montes (Toledo), leg. Cog., det. Gz. Frag.

Sobre *Festuca arundinacea* la ha recolectado el Hno. Sennen en el Valle de la Rahuc (Cerdaña).

219. ****Uromyces Festucae-nigricantis*** Gz. Frag., in Contr. a la fl. mic. del Guad., Uredales, 1914, p. 33.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas y vainas de *Festuca nigricans*, var. *iberica*, facies urédica y teleutospórica, en Peñalara (Guadarrama), 2.400 ms. alt., leg. Beltrán, descr. Gz. Frag.

Especie probablemente heteroica con ecidios en *Ranunculus*, y aun acaso en *R. aconitifolius*.

220. **Uromyces graminis** (Niessl) Dietel, in Mitth. Thür. Bot. Ver. Neue Folge, Heft 2, 1892, p. 18.—*Capitularia graminis* Niessl, in Rabh., Fungi europ., n.º 1.191.—*Uromyces Dactylidis* Auct., p. p.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 543.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 30, et in Centralbl. f. Bakter., II Abt., Bd. XVI, 1906, p. 152.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 540 p. p., et p. 793, et XXI, p. 587.—Hariot, Les Uréd., p. 228.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 84.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 331.

PORTUGAL.—(Sub *Uromyces Peckianus* Farl.), en hojas de *Melica*, cerca de Cacilhas, leg. et det. Lagerheim, rev. Dietel (loc. cit.).

ESPAÑA.—En hojas de *Melica nebrodensis*, facies urédica y teleutospórica, Palazuelos (Guadalajara), leg. L. Crespí, det Gz. Frag.

221. **Uromyces Poae** Rabenhorst, in Unio itin. crypt., 1866, n.º 38.—*Uromyces Dactylidis* Otth, p. p.—*Uromyces pratensis* Juel.—Plowright, Brit. Ured. and Ust., 1889, p. 131.—Klebahn, Wirtswechsl. Rostpilze, 1904, p. 324.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 72.—Bubák, in Centralbl. f. Bakter., II Abt., IX Bd., 1902, p. 927.—Bd. XVI, 1906, pp. 150 et 157, in Fungi boh. Ured., p. 29.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 540 p. p., et XXI, p. 585.—Hariot, Les Uréd., pp. 221 et 229.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 85 et 465.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 310.—Grove, Brit. Rust Fungi, pp. 127 et 273.—Juel, in Svensk Bot. Tidskr., II, 1908, p. 169.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas de *Poa annua*, facies urédica y teleutospórica, Sevilla, leg. et det. Gz. Frag.

En *Poa trivialis*, iguales facies, Sevilla, leg. et det. Gz. Frag.

En *Poa nemoralis*, las mismas facies, Sevilla, leg. et det. Gz. Frag.; Carretera del Sanatorio, cerca de la Estación Alpina de Biologia del Guadarrama.

En *Ficaria ranunculoides*, ecidios, El Escorial y Jardín botánico (Madrid), leg. et det. Láz.

Dificil es conjeturar a qué formas biológicas pertenecen las facies encontradas en *Poa*, pues sabido es que sólo Juel ha hallado siete (loc. cit.). En cuanto a los ecidios sobre *Ficaria ranunculoides*, acaso pudieran pertenecer al *Uromyces Rumicis* (sec. Tranzschel).

222. **Uromyces Poae** Rabh.

** f. *Agrostidis* Gz. Frag.

A typo differt teleutosporis apicem non incrassatis, pedicello saepe elongatis usque 50 μ, hyalino vel sub hyalino.—In foliis, vaginis, culmisque *Agrostidis vulgaris* prope Llivia (Gerona), loco dicto Roca Canal, 1.300 ms. alt., ubi collegit Fr. Sennen, 22-VII-1918—Cum *Darluca Filum* (Biv.) Cast. paras.

Ya se ha citado hace tiempo el *Uromyces Poae* Rabh. (sensu latu) en *Agrostis alba*; sobre *A. vulgaris* ofrece ligeras diferencias que ciertamente denuncian también diferenciación biológica.

223. **Uromyces Dactylidis** Otth.—Otth, in Mittheil. Nat. Gesell. bern., 1861, p. 85.—*Uromyces graminum* Cooke, Handb. Brit. Fungi, II, p. 520.—Sacc., Syll. fung., p. 540 pp.—Plowr., Brit. Ured. and Ust., p. 130.—Klebahn, Wirtwechsl. Rostpilze, p. 323.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 71.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 28.—Hariot, Les Uréd., p. 227.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 83 et 565.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 309.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 125.

Portugal.—En hojas de *Dactylis glomerata*, Coimbra, leg.

Mesnier, det. Thüm.; Cacilhas, leg. et det. Lagerheim; Jardín botánico de Lisboa, leg. J. Daveau, det. D'Alm.

España.—En *Dactylis*, Ampurdán (Cataluña), leg. et det. Texidor; Cataluña, Láz. (sensu antiq).

En *Dactylis glomerata*, facies urédica y teleutospórica, Salteras (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.; La Poveda (Madrid), leg. et det. Gz. Frag.; Puigcerdá (Cataluña), a 1.200 ms. alt., leg. Hno. Sennen, det. Gz. Frag.

En la misma, var. *australis* y var. *juncinella*, iguales facies, Pedroso de la Sierra (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

En Ciperáceas.

224. **Uromyces lineolatus** (Desm.) Schroeter, in Rabh. Fl. europ., n.° 2.076.—*Puccinia lineolata* Desmazières, in Ann. Scienc. Nat., III, 1849, p. 273.—*Uredo Scirpi* Castagne, in Cat. Pl. de Mars., p. 214.—*Uromyces Scirpi* (Cast.) Lagerh., in Troms. Mus. Aarsh., 1895, p. 41.—*Nigredo Scirpi* Arthur, in N. Amer. Fl., VII, p. 233, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 543.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 30.—Hariot, Les Uréd., p. 227.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 82.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 217 (sub *Uromyces Scirpi* (Cast.) Burr.).—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 124.—Maire, Champign. N.-Afr. nouv. ou peu connus, Bull. Soc. d'Hist. nat. du N. d'Afr., 1917, p. 138.

Portugal.—En hojas de *Scirpus maritimus*, cerca de Trafaria, leg. et det. Lagerheim.

España.—En *Scirpus maritimus*, Castelserás (Aragón), leg. Loscos, det. Rabh. (sub *Uredo scirpina*); en hojas y tallos de la misma, facies urédica y teleutospórica, Salteras y Dos Hermanas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag; Prat del Llobregat, Barcelona, leg. Gros, comm. Font, det. Gz. Frag.

Uromyces Scirpi (Cast.) Lagh. (Burr.).

(Véase *Uromyces lineolatus* (Desm.) Schroet.

En Juncáceas.

225. **Uromyces Junci** (Desm.) Tulasne, in Ann. Sc. Nat., 1854, p. 146.—*Puccinia Junci* Desmazières, in Pl. crypt., ed. 2.ª, n.º 170.—*Puccinella truncata* Fuckel, in Enum. Fung. Nass., p. 18.—*Nigredo Junci* Arthur, in N. Amer, Fl., VII, p. 238, etc.—Sacc., Syll. fung. VII, p. 541.—Plowr., Brit. Ured. and Ustil., p. 132.—Klebahn, Wirtwechs. Rostpilze, p. 329.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 57.—Hariot, Les Uréd., p. 226.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 80.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 287.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 123.

PORTUGAL.—En *Juncus*, Monte Buriga, cerca de S. Fiel, leg. et det. Torrend.

ESPAÑA.—Teleutosporas en *Juncus*, ecidios en *Pulicaria*, Norte y Centro, Lázaro.

En *Juncus subulatus*, facies urédica y teleutospórica Salteras (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

En *Juncus squarrosus*, facies urédica, Navacerrada (Madrid), leg. et det. Gz. Frag.

En *Juncus maritimus*, facies urédica, Cabo de Salou, Tarragona, leg. Cab. det. Gz. Frag.

En *Juncus* sp., ambas facies, Segorbe (Castellón), leg. C. Pau, det. Hariot et Gz. Frag., Can Tunis (Barcelona), leg. Gros, Font comm., det. Gz. Frag.

En Liliáceas.

226. **Uromyces Erythronii** (DC.) Passerini, in Comm. Soc. critt. ital., II, 1867, p, 452.—*Uredo Erythronii* DC., in Fl. franç., VI, 1815, p. 67.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 564 p. p.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 7.—Bubák, in Sitzungsb. d. k. bohm. Gesellsch. d. Wissensch, Praga, 1902, Sep., p. 15, et in Fungi boh. Ured., p. 40.—Hariot, Les Uréd., p. 224.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., pp. 76 et 464.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 269.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En *Erythronium dens-canis*, hacia el Pico de Arvas,

Asturias y León, leg. et det. Durieu (sec. Colm.) (sub *Aecidium Erythronii*); en la misma, cerca de Santiago (Galicia), leg. et det. Texidor; en Benasque (Huesca), leg. et det. Láz.; España, Sydow.

227. **Uromyces Lilii** (Link) Fuckel, in Symb. myc., III. Nacht., 1875, p. 16.—*Caeoma Lilii* Link, in Sp. plant., t. VI, P. II, p. 8, 1825.—*Uromyces Erythronii* Auct., p. p.—*Uredo aecidiiformis* Strauss, in Wett., Ann. II, p. 84.—*Uromyces Fritillariae* Thümen, in Oest. bot. Zeit., 1876, p. 297, etc. — Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 6.—Bubák, in Sitzb. k. böhm. Gesellsch. d. Wissensch., 1902, Sep. p. 15, et in Fungi boh. Ured., p. 42.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 564 p. p., et XXI, p. 578.—Hariot, Les Uréd., p. 225.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 78 et 464.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 277.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 118.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En *Lilium candidum*, Guetaria (Guipúzcoa), y Avilés (Asturias), leg. et det. Láz.

228. **Uromyces Ornithogali** Léveillé, Sur la disp. meth. des Uréd., p. 371.—*Uromyces acutatus* Fuckel, p. p., in Symb. myc., p. 64.—Sacc., Syll. fung., VII, pp. 554 et 567 p. p.—Bubák, Sitzb. k. böhm. Gesellsch. d. Wissensch., Prag., 1902, p. 21.—Hariot, Les Uréd., p. 224.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 77 et 464.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 272.

PORTUGAL.—En hojas de *Ornithogalum nanus* Brot.=*O. unifolium* Gawl., Arragaça, cerca de Coimbra, leg. Moller, det. Thümen.

ESPAÑA.—En hojas de *Ornithogalum*, región central, Láz.

229. **Uromyces reticulatus** (Thümen) Bubák, in Sitzungsber. K. Böhm. Gesellch. d. Wissensch. Praga, extr., p. 22.—*Uromyces acutatus* Fuckel, p. p., in Symb. myc., p. 64 p. p.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 554 p. p., et XVII, p. 259.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 5.—Hariot, Les Uréd., p. 224.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 75.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 261.

PORTUGAL.—?(Sub *Uromyces Erythronii* (DC.) Pass., en hojas de *Allium Victorialis*, Serra da Estrella, leg. Welwitsch, det. Lagerheim.

España.—En *Allium Victorialis*, facies teleutospórica, Agudas, Montseny (Cataluña), leg. Font Quer, det. Cab.!

230. **Uromyces Scillarum** (Grev.) Winter, in Die Pilze, p. 142.—*Uredo Scillarum* Greville, in Smith et Hook., Engl. Fl., v, p. 376.—*Uredo Muscari* Duby, in Bot. Gall., II, p. 898.—*Uromyces concentricus* Léveillé, in Ann. Sc. nat., 1846, p. 62, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 567.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 2.—Bubák, in Sitzb. k. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Prag., 1902, sep. p. 18.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 49.—Hariot, Les Uréd., p. 225.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 79 et 464.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 278.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 120.

Portugal.—En hojas de *Scilla pumila* Brot.=*S. monophylla* Lk.; Vendas, Val de Pinuleiros, leg. Welw., det. Lagh.; en la misma planta, leg. C. de Ficalho et Daveau, det. Lagerheim.

En hojas de *Scilla Bertolonii*, Vendaz, leg. Welw., det. Lagerheim.

En hojas de *Endymion cernua* (=*Agraphis cernua*), Serra de Palmella, leg. Welw., det. Lagerheim.

En hojas de *Urginea maritima*, Serra de Monsanto, leg. Da Cunha, det. Lagh.; S. Fiel, leg. Zimm. det., Sydow; Portugal, Exs. Torrend; Vila Viçosa (Alemtejo), leg. et det. Da Camara.

En hojas de *Scilla italica*, Salina de N.ª S.ª de Graça, leg. et det. Torrend.

En hojas de *Scilla bifolia*, Castello Branco, leg. Da Cunha, det. Lagerheim.

En hojas de *Uropetalum serotinum*, Serra das Neves, Alfeite, leg. Da Cunha, det. Lagh.; en la misma, entre Algesur y Villa do Bispo, leg. Davau, det. Lagh.; igualmente en Faro, leg. Welw., det. Lagh.

España.—En *Urginea Scilla* (=*Scilla maritima*), Medina Sidonia (Cádiz), leg. Beltrán, det Láz.; en la misma, Castillo de las Guardas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

En *Scilla Ramburii*, Castillo de las Guardas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

En *Endymion nutans*, alrededores de la Estación Alpina de Biología del Guadarrama, leg. et det. Gz. Frag.; El Pardo (Madrid), leg. C. Vic., det. Gz. Frag.

BALEARES.—En hojas de *Muscari comosum*, Miramar, leg. et det. Maire; Esporlas (Mallorca), sobre las mismas, leg. et det. A. Planas.!

En hojas de *Urginea Scilla*=*Scilla maritima*, Formentera, leg. Gros, conm. Font Quer, det. Gz. Frag.

231. **Uromyces Veratri** (DC.) Schroeter, in Brand und Rostpilze Schles., 1872, p. 307.—*Uredo Veratri* DC., in Encycl., VII, 1806, p. 224.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 543, et XVI, p. 340.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, pp. 3 et 542.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 32.—Hariot, Les Uréd., p. 225.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., pp. 80, 464 et 469.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En *Veratrum album*, facies teleutospórica, Benasque (Huesca), leg. et det. Láz.

Esta especie debe dividirse en dos biológicas, el *Uromyces Adenostyles* Ed. Fischer, con ecidios en *Adenostyles*, y, el *Uromyces Homogynes* Ed. Fischer, con ecidios en *Homogynes* (1). Es imposible conjeturar a cuál de ellas pertenecerá la citada por el Prof. Lázaro.

En Poligonáceas.

232. **Uromyces Acetosae** Schroeter, in Rabenhorst, Fungi europ. n.° 2.080.—Schroeter, in Die Brand u. Rostpilze Schl., p. 304.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 537.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 27.—Hariot, Les Uréd., p. 221.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 72 et 463.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 241.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 116.

---

(1) Véase Ed. Fischer, in Centralbl. f. Bakter., etc., II Abt., Bd. XII, 1908, p. 89, et in Mitt. Naturf. Ges. Bern., 1908, Sep.

Portugal.—En hojas de *Rumex Acetosa*, var. *australis*, facies II, S. Fiel, leg. Zimmermann, det. Sydow.

En *Rumex scutatus*, Castello Branco, leg. Torrend, det. D'Alm. et Da Cam.

Se ha publicado, sobre la primera, en la *Exsicata* de la Acad. Polyt. de Lisboa.

España.—En hojas, peciolos y tallos de *Rumex Acetosella*, facies urédica y teleutospórica, Castillo de las Guardas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.; Cerro Falón, Sanlúcar de Barrameda (Cádiz), leg. De las Barras, det. Gz. Frag.

Esta especie es probable se encuentre en otras localidades de la Peninsula. La mención hecha en *Rumex scutatus*, de Portugal es probable deba ser referida al *Uromyces Rumicis* (Schum.) Winter.

233. **Uromyces Rumicis** (Schum.) Winter, in Die Pilze Crypt. Fl., p. 145.—*Uredo Rumicis* Schumacher, in Pl. Säll., II, p. 231.—*Uredo Rumicum* DC., in Fl. franç., II, p. 229.—*Uromyces Rumicum* Léveillé, in Ann. Sc. Nat., 1847.—*Uromyces fraternus* Lasch, in Rabh. Herb. myc.. I, n.° 1.294, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 544.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, pp. 9 et 543.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 32.—Hariot, Les Uréd., p. 220.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 73 et 463.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 238.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 114.

Portugal.—(Sub *Uromyces Rumicum*), en hojas de *Rumex obtusifolius*, Cacilhas, leg. Mesnier, det. Thümen.

En hojas de *Rumex pulcher*, facies urédica y teleutospórica, cerca de S. Fiel, leg. Zimmermann, det Sydow.

En hojas de *Rumex Acetosa*, Jardín del Instituto Agronómico de Lisboa, leg. et det. D'Almeida.

En hojas de *Rumex* sp.; Lisboa (Bemfica), det. Da Camara.

Se ha publicado también en la *Exsicata* de la Escuela Politécnica.

España.—En hojas de *Rumex*, Galicia y Cataluña, leg. et det. Texidor (sub *Uredo Rumicum*); Madrid, Rodr. sec. Colm,; Cas-

telserás (Aragón), leg. Loscos, det. Rabh. (sub *Uredo Rumicum)*; Centro, Este y Oeste, Láz. (sub *Uromyces Rumicum).*

En *Rumex Hydrolapathum*, Real Casa de Campo y Moncloa (Madrid), leg. Rodr., det. Láz.

En *Rumex crispus*, Real Casa de Campo y Moncloa (Madrid), leg. Rodr., det. Laz.; Olmedo (Valladolid), orillas del Rio Zarza, leg. Gutiérrez, det. Láz.; La Moncloa (Madrid), leg. et det. Gz. Frag.; Badalona (Cataluña), leg. Sennen, det. Gz. Frag.; Cercedilla (Madrid), leg. C. Bol. et Gz. Frag., det. Gz. Frag.

En *Rumex Acetosa*, facies urédica y teleutospórica, Castillo de las Guardas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag. (1).

En *Rumex pulcher*, iguales facies, Castillo de las Guardas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.; en la misma e iguales facies, Badalona y Barcelona, leg. Hno. Sennen, det. Gz. Frag.; iguales facies, Montes de Bicorp (Valencia), leg. C. Vic., det. Gz. Frag.; las mismas, El Pardo (Madrid), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.

En *Rumex obtusifolius*, Calafell (Tarragona), leg. Gros, Font comm., det. Gz. Frag.

BALEARES.—En *Rumex obtusifolius*, Miramar, leg. et det. Maire.

234. **Uromyces Polygoni** (Pers.) Fuckel, in Symb. myc., p. 64.—*Puccinia Polygoni* Persoon, in Tent. disp. meth. fung., p. 39.—*Puccinia Polygoni-avicnlariae* Pers, in Syn. meth. fung., p. 227.—*Uromyces Avicnlariae* Schroeter, in Die Brand und Rostpilze Schl., p. 8, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 533.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 61.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 22.—Hariot, Les Uréd., p. 220.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 71 et 463.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 236.—Dietel, in Centralbl. f. Bakt., etc., XXXV. Bd., 1912, pp. 276-278.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 117.

PORTUGAL.—En hojas de *Polygonum aviculare,* cerca de Pampilhosa y Cintra, leg. et det. Lagerheim.

---

(1) En la primera cita que hice de esta localidad dice *Acetosella*, por errata, o *lapsus;* en esa localidad el *R. Acetosella* se halla con *Urom. Acetosae.*

España.—En *Polygonum aviculare*, Castelserás (Aragón), leg. Loscos, det. Rabh. (sub *Uredo Polygonorum*); en la misma, Caparrós (Navarra), leg. et det. Ruiz Casaviella (sub *Puccinia Avicülariae*); Huevar (Sevilla), facies urédica y teleutospórica, leg. et det. Paúl; región septentrional, Láz.; Olmedo (Valladolid), leg. et det. G. Martín; en facies urédica y teleutospórica, Sevilla, leg. et det. Gz. Frag.; en la misma var. *vulgaris* y var. *erectum*, iguales facies, Sevilla, leg. et det. Gz. Frag.; en la misma planta e iguales facies, Valle de Oro (Lugo), leg. A. Cas., det. Gz. Frag.; igualmente, hacia el Besós, Barcelona, leg. Sennen, det. Gz. Frag.; Tibidabo, Barcelona, leg. Gros, comm. Font, det. Gz. Frag.; en la misma var. *vegetum*, las mismas facies, Santa Cruz de Olarde (Barcelona), leg. Cab., det. Gz. Frag.; Papiol (Barcelona), leg. Sennen, det. Gz. Frag.

En *Polygonum Bellardii*, facies urédica y teleutospórica, Montes de Bicorp, leg. C. Vic., det. Gz. Frag.

En Salsoláceas.

235. **Uromyces Betae** (Pers.) Kühn, in Bot. Zeit., 1869, p. 540.—*Uredo Betae* Persoon, in Syn. meth. Fung., p. 220.—*Trichobasis Betae* Lév., in Cooke, Handb., p. 530, n.º 1.587, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 536.—Fischer, Die Ured. d. Schw., p. 10.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 26.—Hariot, Les Uréd., p. 218.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., pp. 70 et 463.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 113.

Portugal.—En hojas de *Beta maritima*, Cacilhas, leg. et det. Lagerheim.

En hojas de *Beta vulgaris*, Jardin del Instituto Agronómico de Lisboa, leg. et det. D'Alm.; en igual loc., leg. Barjona de Freitas, det. Da Cam., cerca de Lisboa (Angés), leg. Mario Fonseca, det. Da Cam.

España.—En hojas y tallos de *Beta vulgaris*, var. *Cycla*, cerca de Olot, Cataluña, leg. et det. Texidor.

En *Beta vulgaris*, var. *rapacea*, Almería y casi toda la Península, Lázaro; Madrid, leg. et det. Gz. Frag.

En hojas de *Beta maritima*, facies urédica y teleutospórica, Santa Cruz de Olarde (Barcelona), leg. Cab., det. Gz. Frag.

236. **Uromyces Chenopodii** (Duby) Schroeter.—Schroeter, in Kunzer, Fungi sel., n.° 214.—*Uredo Chenopodii* Duby, in Bot. Gall., II, p. 899.—*Aecidium Chenopodii-fruticosi* DC., Fl. franç., VI, p. 92.—*Caeoma chenopodiatum* Link, in Sp. Hyph. et Gymn., II, p. 45.—*Uredo Chenopodii* Spr., Syst., IV, p. 574.—*Aecidium Schoberiae* Auersw., in Wk. Sertum Fl. Hisp., p. 169.—*Aecidium Suedae* Thüm., in Fungi Aegypt., serie III, n.° 53.—*Uromyces giganteus* Speg. in Dec. myc., n.° 30.—*Uromyces Suedae* Jaczewski, Bull. Soc. myc. de France, 1983, p. 47.—Sacc., Syll. fung., VII, pp. 548, 819, 820, et XI, p. 179.—Hariot, Les Uréd., pp. 219 et 299.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 71 et 463.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 233.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 111.

PORTUGAL.—En hojas y tallos de *Schoberia*, Aldea Gallega, leg. et det. Lagerheim.

ESPAÑA.—En hojas de *Schoberia fruticosa* = *Sueda fruticosa*, entre Alagón y Borja (Aragón), leg. Wk., det. Auerswald (sub *Aecidium Schoberiae*, n. sp.); Castelserás (Aragón), leg. Loscos, det. Rabh. (sub *Aecidium Schoberiae*); Caparrós (Navarra), leg. et det. igualmente, Ruiz Casaviella; Lázaro repite estas menciones (sub *Uromyces Chenopodii*).

En Cariofiláceas.

237. **Uromyces Behenis** (DC.) Unger.—Unger, Einfl. Bod., p. 216.—*Uredo Behenis* DC., in Fl. franç., VI, p. 63.—*Aecidium Behenis* DC., in Encycl., VIII, p. 239.—*Caeoma Behenis* Link, in Sp. Hyph. et Gymn., II, p. 27.—*Capitularia mielospora* Cesati, in Rabenh. Herb. myc., n.° 283 et 486.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 559.—Fischer, Die Ured. d. Schw., p. 64.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 37.—Hariot, Les Uréd., p. 203.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 170.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 218.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 109.

PORTUGAL.—En hojas de *Silene inflata*, Alpendarada, leg. Mes-

nier, det. Thümen; Caldas de Gerez, a 330 ms. alt., leg. Moller, det. Winter; Cacilhas, leg. et det. Lagerheim; en el Jardin del Instituto Agronómico de Lisboa, leg. et det. D'Alm.; la han citado también en Alpendarada, Torrend, y en Serra de Gerez, Henriques.

España.—En *Silene inflata*, Castilla la Nueva, cerca de Madrid, en el Retiro, Clem. Colm. (con la indicación n. v.).

En la misma, Ampurdán (Cataluña), leg. et det. Texidor; Huevar (Sevilla), leg. et det. Paúl; región central y occidental, Láz.; Sierra de Córdoba, leg. Laguna, det. Láz.; Sevilla y Pedroso de la Sierra (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.; La Poveda (Madrid), leg. et det. Gz. Frag.; Cerro Negro (Madrid), leg. Cog., det. Gz. Frag.; Dehesa de la Villa (Madrid), leg. Cog., det. Gz. Frag.

238. **Uromyces caryophyllinus** (Schranck) Schroeter.—Schroeter, in D. Brand. u. Rostpilze Schl., p, 10.—*Lycoperdon caryophyllinum* Schranck, in Baiersche Fl., II, p. 668.—*Uredo Dianthi* Pers., Syn. meth. Fung., p. 222.—*Uromyces Dianthi* Niessl, Beitr. z. Kennt. d. Pilze, p. 12.—*Uromyces cristatus* Schroeter, loc. cit., p. 309 p. p.—*Uromyces sinensis* Speg. in Dec. Myc., n.º 69.—*Uredo dianthicola* Hariot, in Journ. de Bot., 1900, p. 116.—*Nigredo caryophyllina* Arthur, N. Amer. fl., VII, p. 246.—Sacc., Syll. fung., VII, pp. 545, etcétera.—Fischer, Die Ured. d. Schw., p. 11.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 43.—Hariot, Les Uréd., p. 202.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., pp. 66 et 462.—Sydow, Mon. Ured., II, pp. 210 et 362.—Fischer, in Centr. f. Bakt. u. Paras., II. Abt., 28 Bd., 1910, p. 143.—Fischer, Die Specialisation der *Uromyces Caryopyllinus* (Schranck) Winter (in Myc. Centralbl., 1913, pp. 145-149).—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 108.

Portugal.—En hojas de *Dianthus caryophyllus*, Jardín del Príncipe Real, Lisboa, leg. H. Sá Nogueira, det D'Alm.; en Lisboa, leg. Oliveira, det. Da Cam.: Lisboa (Angés), leg. Mario Fonseca, det. Da Cam.

España.—En hojas de *Dianthus*, Huevar (Sevilla), leg. et det. Paúl; en la misma cultivada, Sevilla, leg. B. Tenorio, det. Paúl et Gz. Frag.; en la misma, Puebla de Montalbán (Toledo), leg.

Cog., det. Gz. Frag.; Madrid, leg. M. Cebrián, det. Gz. Frag.; en todos en facies urédica y teleutospórica.

239. **Uromyces cristatus** Schroeter et Niessl, in Rabh., Fungi europaei, n.º 2.366.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 551.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 222.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 75.—Hariot, Les Uréd., p. 204.

PORTUGAL.—En hojas de *Dianthus caryophyllus*, Caravallo, leg. Souza da Cam., det. Da Cam., publ. D'Alm.; cerca de Faro (Algarbe), leg. Iglesias Vianna, det. Da Cam.

240. **Uromyces Silenes** (Schl.) Fuckel, in Symb. myc., p. 61.—*Caeoma Silenes* Schlechtendal, in Fl. Berol., II, p. 128.—*Uromyces inaequialtus* Lasch, in Rabh., Fungi europ., n.º 94, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 534.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 63.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 20.—Hariot, Les Uréd., p. 203.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., pp. 69 et 463.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 217 (sub *U. inaequialtus*).

PORTUGAL.—(Sub *Uromyces Lychnidis*), en hojas de *Silene nicaensis*, Trafaria, leg. et det. Lagerheim.

(Sub *Uromyces Silenes*), en hojas de *Silene italica*, cerca de Cintra, leg. et det. Lagerheim.

En Ranunculáceas.

241. **Uromyces Aconiti-Lycoctoni** (DC.) Winter, in Die Pilze, etc. p. 153.—*Aecidium bifrons*, var. *Aconiti-Lycoctoni* DC., in Fl. franç., II, p. 246.—*Uredo Lycoctoni* Kalchbrenner, in Verz. Zips. Schw., n.º 900, Mitth. Ung. Acad., III, 1865.—*Uromyces Aconiti* Fuckel, Symb. myc., p. 61, p. p.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 561.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 14.—Jacky, Untersuchungen über einige schweizerische Rostpilze, in Berichte d. schw. bot. Ges., Hef IX, 1899, pp. 47-78.—Hariot, Les Uréd., p. 201.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 64 et 462.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 206.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Aconitum Lycoctonum*, facies urédica y teleutospórica, La Cebollera (Somosierra), leg. Beltrán, det. Láz.

En hojas y peciolos de *Aconitum Lycoctonum*, var. *pyrenaicum*, en facies ecidica y teleutospórica, Peña de Surroca (Gerona) Vertiente N., 1.800 mts. alt., leg. Caballero, Fz. Riofrío, Aldama y G. del Cid, det. Gz. Frag.

El Prof. Lázaro cita la facies uredospórica; Allescher, Schnael y von Lagerheim hablan también de facies urédica. Los ejemplares que tengo recolectados por el Prof. Caballero, en Junio y Agosto, los que he visto de Suiza que me fueron enviados por el Dr. E. Mayor, y los de Montenegro, que me remitió el Prof. Bubák, sólo tienen facies ecídica y teleutospórica, y esto es lo que aparece comprobado por los estudios de Jacky (loc. cit.).

En Rosáceas.

242. **Uromyces Alchemillae** (Pers.) Fuckel, in Bot. Zeit., 1861, n.° 35, et in Symb. myc., 1869, p. 65.—*Uredo Alchemillae* Persoon, in Obs. myc., I, 1796, p. 98, et in Syn. Fung., 1801, p. 275.—*Teichospora Alchemillae* Fuckel, in Bot. Zeit., XIX, p. 250.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 553.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 44.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 46.—Hariot, Les Uréd., p. 214.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 63.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 196.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 109.

Portugal.—No citada.

España.—En *Alchemilla vulgaris*, Pirineos, Láz.

En Leguminosas.

243. **Uromyces Anagyridis** Roumeguère, in Fungi gallici, n.° 743 (1879).—Sacc., Syll. fung., VII, p. 558.—Hariot, Les Uréd., p. 206.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., pp. 62 et 462.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 63.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas de *Anagyris foetida*, Huevar (Sevilla), leg. et det. Paúl!; en la misma, España, Sydow; España, Trotter.

244. **Uromyces Anthyllidis** (Grev.) Schroeter.—Schroeter, in Hedwigia, 1875, p. 162.—*Uredo Anthyllidis* Grev., in Smith, Encycl. Fl., v, p. 383.—*Uredo Dorycnopsidis* Thümen, in Contr. ad fl. Lusitan., i, p. 11, n.º 63.—Sacc., Syll. fung., vii, p. 551 p. p., et p. 846 (sub *Uredo Dorycnosidis*).—Fischer, Die Ured. d. Schw., pp. 36 et 543.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 45.—Hariot, Les Uréd., p. 206.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., pp. 53 et 460.—Sydow, Mon. Ured., ii, p. 64.—Grove, Brist. Rust Fungi, p. 95.

Portugal.—(Sub *Uredo Dorycnopsidis*), en hojas de *Dorycnopsis Gerardi* = *Anthyllis Gerardi*, Bussaco, leg. Mesnier, descr. Thümen.

En *Hippocrepis unisiliquosa*, S. Fiel, leg. Zimmermann, det. Sydow; S. Fiel, leg. Luissier, det. Torrend.

España.—En hojas de *Anthyllis Vulneraria*, facies urédica y teleutospórica, Salinas de Avilés y otras localidades de Asturias, leg. et det. Láz.; en la misma var. *rubrifolia*, alrededores de la Estación Alpina de Biología del Guadarrama, leg. et det. Gz. Frag.

En hojas y peciolos de *Anthyllis Dillenii*, facies urédica y teleutospórica, Badalona (Barcelona), leg. Hno. Sennen, det. Gz. Frag.

En hojas de *Physanthyllis tetraphylla* (=*Anthyllis tetraphylla*), ambas facies, Granada, leg. Rodríguez, det. Láz.; Algeciras, leg. Beltrán, det. Láz.; Casasviejas (Cádiz) y Ronda (Málaga), leg. De las Barras, det. Gz. Frag.; Castelldefels (Barcelona), leg. Gros, det. Cab.!

En hojas de *Lotus ornithopodioides*, Montjuich y Jardín de la Universidad (Barcelona), leg. Cab., det. Gz. Frag.; pendientes del Tibidabo (Barcelona), leg. Sennen, det. Gz. Frag.

Baleares.—En *Physanthyllis tetraphylla*, Castillo de Bellver, leg. et det. Maire.

245. **Uromyces appendiculatus** (Pers.) Link, in Obs., ii, p. 28.—*Uredo appendiculata* Persoon, in Obs., i, p. 17.—*Uredo appendiculata*, var. *Phaseoli* Pers., in Syn. fung., p. 221.—*Uromyces Phaseoli* Winter, in Die Pilze, p. 157.—*Uromyces Dolichi* Cooke, in Grevillea, x, p. 127, etc.—Sacc., vii, pp. 535 et 565 (sub *Urom. Dolichi*).—

Fischer, Die Ured. d. Schw., p. 19.—Hariot, Les Uréd., p. 110.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 20.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 43.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 120.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 101 (sub *Urom. Phaseolarum* De Bary).

PORTUGAL.—En hojas de *Phaseolus nanus*, Quinta da Sete Fontes, leg. Mesnier, det. Thümen.

En hojas de *Phaseolus vulgaris*, Coimbra, leg. Moller, det. Thümen; Cascaes, leg. Pereira Coutinho, det. D'Alm.; cerca de S. Bento, Coimbra, leg. Moller, det. D'Alm. et Da Cam.; Coimbra, leg. Dr. Silva Rosa, det. Da Cam.; Colares (Cintra), leg. et det. Da Cam.

En hojas de *Dolichos monachalis* = *Vigna sinensis*, var. *sesquipedalis* = *V. sinensis* β *monachalis*, Isla Tajo, Leziries, leg. Welwitsch, det. Lagerheim; det. Berl., Sacc. et Roum.; Alcarraces do Sal, leg. R. dos Pazos, det. D'Alm.; Bussarcos, A. Goltz leg., in Exs. lus.; Coimbra, leg. Moller, det. Da Cam.; Tapada d'Ajuda, Lisboa, leg. Dr. Silva Rosa, det. Da Cam.

ESPAÑA—En hojas de *Phaseolus vulgaris*, España, Colm. (cita dudosa pues lleva la indicación n. v.); Ampurdán (Cataluña), leg. et det. Texidor (sub *Uredo appendiculatus)*; provincia de Cáceres, leg. et det. Rivas Mateos (sub *Uromyces Phaseolarum*); región occidental, Láz. (sub *Uromyces Phaseolarum*).

En *Phaseolus vulgaris*, Segorbe (Castellón), leg. C. Pau, det. Gz. Frag.; Huevar (Sevilla), leg. et det. Paúl; El Mazo, Panes (Asturias) y San Victorio, Betanzos (Coruña), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.; Rianjo (Coruña), leg. A. Cas., det. Gz. Frag.; Lugo, leg. A. Cas., det. Gz. Frag.; Galves (Toledo), leg. Cog., det. Gz. Frag.; Prat del Llobregat y el Besós (Barcelona), leg. Gros, comm. Quer, det. Gz. Frag.

En *Phaseolus Caracalla*, Huevar (Sevilla), leg. et det. Paúl.

246. **Uromyces Baeumlerianus** Bubák, in Hedwigia, XLVII, 1908, p 143.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 117.—Sacc., Syll. fung., XXI, p. 541.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 461.

PORTUGAL.—No citada.

España.—En hojas de *Melilotus*, Castelserás (Aragón), leg. Loscos, det. Rabh. (sub *Uredo Leguminosarum*).

En hojas y tallos de *Melilotus neapolitanus*, ambas facies urédica y teleutospórica, Tibidabo (Barcelona), leg. Sennen, det. Gz. Frag.

La cita que doy con duda, de Castelserás, creo deberá adscribirse a esta especie, pues no conozco en nuestras regiones otra que parasite al género *Melilotus*.

247. **Uromyces Ciceris-arietinis** (Grogn.) Jaczewski, in Boy. et Jacz. Mat. myc. Montp., p. 19.—*Uredo Ciceris-arietini* Grognot, in Crypt. cell. pl., p. 157.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 844, et XI, p. 175.—Hariot, Les Uréd., p. 207.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., pp. 49 et 472.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 84.

Portugal.—En hojas y ramas de *Cicer Arietinus*, Azeitão, leg. Rasteiro, det. Da Cam., publ. D'Alm.

España.—En *Cicer Arietinus*, Orense, leg. et det. Láz.; Huevar (Sevilla), leg. et det. M. de Paúl!

248. ***Uromyces Coluteae** Arthur, in Bull. Torr. Bot. Club, 1910, p. 574.—*Uredo Caraganae* Thümen, in Contr. ad fl. myc. Lus., III, p. 19, n.° 478, et in Mycoth. Unio, n.° 1.641.—*Uromyces Caraganae* (Thüm.) Magnus, in Pilze v. Tirol, Vorazlberg u. Lichtenstein, 1905, p. 51, nota.—Sacc., Syll. fung., III, p. 844 (sub *Uredo Caraganae*), et XXI, pp. 546 et 547.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 60 (nota).—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 81 (sub *Uredo Caraganae*).

Portugal.—En *Caragana arborescens* (sec. Thüm.), *Colutea arborescens* (sec. Magnus), leg. Moller, det. Thümen.

Es casi indudable que los ejemplares de Thümen fueron de *Colutea arborescens*, y que esta especie debe separarse del *Uromyces Laburni* (DC.) Fuck.

En *Colutea arborescens*, Jardín botánico de Coimbra, leg. Moller, det. Winter (sub *Uromyces Genistae-tinctoriae*).

249. **Uromyces Ervi** (Wallr.) Westendorp, in Bull. Acad. Roy. Sc. Belg., serie I, XXI, pt. 2, p. 246.—*Aecidium Ervi* Wallroth, in Fl. crypt.

germ., p. 247.—(Sub *Uromyces Fabae)* Sacc., Syll. fung., VII, p. 531, p. p.—Plowr., Brit. Ured. and Ust., p. 140.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 69.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 19.—Hariot, Les Uréd., p. 207.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 44 et 458.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 96.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 96.

PORTUGAL.—Véase *Uromyces Fabae* (P.) de Bary.

ESPAÑA.—No citada.

250. **Uromyces Fabae** (Pers.) De Bary, in Ann. Scienc. Nat., IV, 1863, t. XX.—*Uredo Fabae* Persoon, in Römer Neues Mag., I, p. 93.—*Uredo Viciae* Rebentisch, in Prodr. Fl. neomarchicae, p. 355.—*Uredo Viciae-Fabae* Persoon, in Syn. meth. Fung., p. 221.—*Uromyces Orobi* Fuck., in Symb. Myc., p. 62, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 665.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 65.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 18.—Hariot, Les Uréd., p. 213.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 45 et 458.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 103.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 97.

PORTUGAL.—En *Faba vulgaris*, Coimbra, leg. Mesnier, det. Thümen, Noack; todo Portugal, det. D'Almeida; Cascaes, leg. Souza Amado, det. Da Camara; Lisboa, leg. A. Pereira, det. Da Camara. (Sub *Uromyces Orobi*).

En tallos y hojas de *Ervum hirsutum*, ecidios y teleutosoros, Ribeira de Cacilhas, cerca de Coimbra, leg. Moller, det. Winter (1); en *Faba vulgaris*, cerca de Cruz Quebrada (Oeiras), leg. Castro Guedes, y Requenzos de Monsaraz (Evora), leg. Leseto Moniz, det. Da Cam. (sub *Uromyces Orobi)*.

En *Lathyrus Cicera* y *L. latifolius*, uredos y teleutosoros, cerca de S. Fiel, leg. Zimmermann, det. P. et H. Sydow.

En *Pisum sativum*, todo Portugal. D'Almeida (?).

En tallos de *Vicia sativa*, Jardín botánico de Coimbra, leg. A. Moller, det. Da Camara.

ESPAÑA.—En hojas de *Vicia bitanya*, orillas del Bidasoa, leg. Wk., det. Auersw. (sub *Uredo Caeoma Leguminosorum*).

---

(1) Ciertamente, se trata del *Uromyces Ervi* West., considerado por algunos, creo que sin razón, idéntico al *U. Fabae* (P.) de Bary.

En *Lathyrus palustre*, Navarra, leg. Wk., det. Auersw. (ib.).

En *Faba*, Cataluña, leg. et det. Tex.; en la misma, Castelserás (Aragón), leg. Loscos, det. Rabh.; Huevar (Sevilla), leg. et det. Paúl!; común en España, Láz.; facies urédica y teleutospórica, Sevilla y Pedroso de la Sierra (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.; Cataluña Gz. Frag.; Pontevedra, leg. L. Crespí, det. Gz. Frag.; Vélez-Málaga y Churriana (Málaga), leg. C. Bol. et E. Rioja, det. Gz. Frag.; Barcelona, leg. Fz. Ríofrío y Cab., det. Cab.; Segorbe (Castellón), leg. C. Pau, det. Gz. Frag.

En hojas y tallos de *Vicia lathyroides*, facies urédica y teleutospórica, El Paular, leg. et det. Gz. Frag.

En hojas y tallos de *Vicia disperma*, en todas sus facies, Pedroso de la Sierra (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

En hojas y tallos de *Vicia angustifolia*, facies urédica y teleutospórica, Navas de Estena (Ciudad Real), leg. Cog., det. Gz. Frag.

En *Vicia sepium*, Cercedilla (Madrid), leg. C. Bol., y Llivia (Gerona), leg. Sennen, det. Gz. Frag.

En hojas de *Vicia* sp., facies urédica y teleutospórica, Huevar (Sevilla), leg. et det. Paúl!

A esta especie creo deba referirse la mención de Lázaro, en casi toda la Peninsula, de *Uromyces Orobi* Winter.

251. **Uromyces Fabae** (Pers.) De Bary.

f. *Viciae-sativae* Sacc., in Fungi ex Ins. Melita, Bull. della Soc. bot. ital., 1912, p. 313, et in Extr. della Fl. melit. nova, 1915, p. 305.

Portugal.—Casi ciertamente existe.

España.—En hojas y tallos de *Vicia sativa*, Dos Hermanas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.; en la misma, var. *cordata* et var. *macrocarpa*, en todas sus facies, Pedroso de la Sierra y Castillo de las Guardas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

252. **Uromyces Genistae-tinctoriae** (Pers.) Fuckel, in Symb. myc., p. 63.—*Uredo Genistae-tinctoriae* Persoon, in Syn. fung., p. 222.—

Uromyces Genistae Schroeter, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 550 p. p.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 38 p. p.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 45.—Hariot, Les Uréd., p. 207 p. p.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 60.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 90 p. p.

PORTUGAL.—Vease *Uromyces Laburni* (DC.) Fuckel y *Uromyces Spartii* Sydow.

ESPAÑA.—Región central y meridional, Láz. (sensu latu).

En *Genista* sp., Cercedilla (Madrid), leg. et det. Gz. Frag. (sensu stricto).

En *Cytisus linifolius* Lamk. (= *Genista linifolia* L.), matrix nova, Pedroso de la Sierra (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag. (sensu stricto).

253. **Uromyces Glycyrrhizae** (Rabh.) Magnus, in Ber. deutsch. bot. Gesellsch., 1890, p. 383, t. XXX.—*Puccinia Glycyrrhizae* Rabenhorst, in Klotzsch, Herb. myc,, 1850, n.° 1.396, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 725, et IX, p. 292.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 48 et 459.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 97.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas y tallos de *Glycyrrhiza glabra*, Sevilla, leg. et det. Gz. Frag.; La Poveda (Madrid), leg. et det. Gz. Frag.; La Poveda y Vaciamadrid (Madrid), leg. C. Bol., C. Vic. et J. Cuesta, det. Gz. Frag.; Ribas de Jarama (Madrid), leg. C. Vic., det. Gz. Frag.

254. **Uromyces Laburni** (DC.) Fuckel, in Symb. myc., p. 62.—*Uredo Laburni* DC., in Encycl. Cot., VIII, p. 222.—*Uromyces Genistae-tinctoriae* Auct., p. p.—*Uromyces Cytisi* Schroet., in Rabh. Fungi europ., n.° 2.731, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 550 p. p.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 38 p. p.—Hariot, Les Uréd., p. 27 p. p.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 59 et 462.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 90 p. p.

PORTUGAL.—(Sub *Uromyces Genistae-tinctoriae*), en *Colutea arborescens*, Jardín botánico de Coimbra, leg. Moller, det. Winter.

Esta especie en *Colutea arborescens* debe considerarse independiente, como *Uromyces Coluteae* Arthur. (Véase.)

255. **Uromyces lupinicola** Bubák, in Sitzb. K. böhm. Gesellsch. Wiss. Praga, 1902, Sep., p. 8, et in Fungi boh. Ured., p. 44.—*Uromyces Lupini* Sacc. p. p., nec Berk. et Curt., etc.—Sydow, Uredin. n.º 2.155.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 114.—Hariot, Les Uréd., p. 209.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 61 p. p., et p. 462.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En *Lupinus angustifolius*, Pedroso de la Sierra (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

256. **Uromyces minor** Schroeter, in Die Rostpilze Schles., 1887, V, III, p. 310.—*U. Trifolii* Winter, p. p. in Die Pilze, p. 159.—*U. oblongus* Vize, in Grevillea, V, p. 110.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 460, et XII, p. 822.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 25.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 60.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 134.—Hariot, Les Uréd., p. 212.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 58.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Trifolium montanum*, ambas facies, San Juan de las Abadesas, leg. Cab., Fz. Riofrio, Aldama y G. del Cid, det. Gz. Frag.

257. **Uromyces renovatus** Sydow, in Monogr. Ured., II, p. 113.—*U. Lupini* Sacc., p. p., non Berk. et Curt., in Syll. fung., VII, p. 554.—Sacc., Syll. fung., XXI, p. 537.—Trotter, Ured de la fl. it., v. p. 462.

PORTUGAL.—(Sub *Uromyces Lupini* Berk. et Curt.), en hojas de *Lupinus* sp., Jardín botánico de Coimbra, leg. Mesnier, det. Thümen.

En hojas de *Lupinus albus* (sub *Uromyces Lupini* Sacc.), Faro (Algarbe), leg. et det. D'Alm.; cerca de Coimbra, leg. et det. Cardoso de Menezes, publ. Da Cam., en Amadora (Oeiras), leg. Canas Mendes, det. Da Cam.

En diversos *Lupinus*, alrededores de S. Fiel, leg. et det. Torrend.

ESPAÑA.—En *Lupinus albus*, facies urédica y teleutospórica, Pedroso de la Sierra (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.; Huevar (Sevilla), leg. Paúl, det. Gz. Frag.

En *Lupinus hispanicus*, iguales facies, El Paular, leg. C. Vic., det. Gz. Frag.

258. **Uromyces Ononidis** Passerini, in Rabenhorst, Fungi eur., 1874, n.° 1.792, et in Hedwigia, 1874, p. 47.—*Uromyces Genistae-tinctoriae* Auct., p. p.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 557.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 38.—Bubák, in Sitzb. k. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Prag., 1902, Sep., p. 9, et in Fungi boh. Ured., p. 44.—Hariot, Les Uréd., p. 209.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 55 et 460.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Ononis spinosa*, facies urédica y teleutospórica, San Juan de las Abadesas (Cataluña), leg. Cab., det. Gz. Frag.

259. **Uromyces Orobi** Plowright, in Brit. Ured. and Ustil., etc., 1889, p. 121.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 69.—Jordi, in Centralbl. f. Bakter., etc.; II Abt., Bd. XI, 1904, p. 763.—Hariot, Les Uréd., p. 209.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 47.—Grove, Brit. Rust Fungi (sub *Uromyces Orobi* Lév.).

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—Cataluña, leg. et det. Texidor (sub *Uromyces Orobi*, sensu antiq.).

En *Orobus tuberosus* (= *Lathyrus montanus* = *L. macrorrhizus*) facies urédica y teleutospórica, Moncayo (Aragón), leg. et det. Láz.; Balsaín (Segovia) y El Paular, leg. et det. Gz. Frag.; Santa Fé, Montseny (Cataluña), leg. Font Quer, det. Gz. Frag.

260. **Uromyces Pisi** (Pers.) De Bary, in Fuckel, Symb. myc., p. 62.—De Bary, in Ann. Scienc. Nat., XX, 1863, pasum.—*Uredo appendiculata* β *Pisi* Persoon, in Obs. myc., I, p. 17.—*Uromyces Lathyri* Fuckel, loc. cit., etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 542.—Plow., Brit. Ured. and Ust., p. 133.—Klebahn, Wirtwechsl. Rostpilze, p. 330.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, pp. 28 et 543.—Bubák, Fungi boh. Ured, p. 33.—Hariot, Les Uréd., p. 210.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 49 et 460.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 124.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 99.

Portugal.—(Sub *Aecidium Euphorbiae*), leg. et det. Mesnier; det. Noack.

En hojas de *Lathyrus latifolius* β *angustifolius* Godr., cerca de Cascaes, leg. Pereira, det. D'Almeida et Da Camara.

España.—España? Colm. con la indicación n. v.; en el Norte, Láz.

En *Vicia sativa*, Sarriá (Cataluña), leg. et det. P. Barnola.

En hojas de *Vicia* sp. (nov.?), facies urédica y teleutospórica, Castillo de las Guardas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

En *Vicia purpurascens*, matrix nova, Sareja (Gerona), leg. Senn., det. Gz. Frag.

En hojas y tallos de *Lathyrus Nissolia*, facies urédica y teleutospórica, Llivia (Gerona), leg. Sennen, det. Gz. Frag.; Bolvir (Gerona), leg. Senn., det. Gz. Frag.

En *Lathyrus Clymeni*, iguales facies, Argentona, cerca de Mataró (Cataluña), leg. Hno. Sennen, det. Gz. Frag.

En *Lathyrus Aphaca*, las mismas facies, Castelldefels (Barcelona), leg. Sennen, det. Gz. Frag.; Llivia (Gerona), leg. Sennen, det. Gz. Frag.

En *Lathyrus pratensis*, Llivia (Gerona), leg. Sennen, det. Gz. Frag.

La especie encontrada en la provincia de Sevilla, sobre *Vicia* sp. es muy probable deba ser descrita como nueva, pues difiere del tipo (1); la especie parasitada, según el Prof. Caballero, acaso sea nueva también.

Sobre *Lathyrus Aphaca* fué recolectada también, por el Hno. Sennen, en Estavar (Cerdaña), en las mismas facies, urédica y teleutospórica.

261. **Uromyces Sparti-juncei** Sydow, in Mon. Ured., II, p. 130.—*Uromyces Genistae-tinctoriae* Auct., p. p.—Sacc., Syll. fung., XXI, p. 542.

Portugal.—(Sub *Uromyces Genistae-tinctoriae*), en hojas y

(1) Véase la descripción en Gz. Frag., Bosq. de una Flórula hispalense de Micr. Madrid, 1916, p. 17.

ramas de *Spartium junceum*, Jardín botánico de Lisboa, leg. et det. Lagerheim.

España.—En ramas y hojas de *Spartium junceum*, Prat de Llobregat (Barcelona), leg. Font Quer, det. Gz. Frag.

262. **Uromyces striatus** Schroeter, in Abh. Schles. Gesellsch., 1869, p. 11.—*Uredo Fabae*, var. *Medicaginis-falcatae* DC., in Fl. franç., VI, p. 69.—*Uromyces Medicaginis-falcatae* Winter, in Pilze, p. 159.—*Uromyces Medicaginis* Pass., in Thüm. Hb. myc. acon., n.º 156, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 542.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 31.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 35.—Klebahn, Wirtwechsl, Rostpilze, p. 330.—Hariot, Les Uréd., p. 208.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 56 et 46.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 115.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 93.

Portugal.—(Sub *Uromyces Medicaginis*), en hojas de *Lotus Salzmanni*, cerca de Trafaria, leg. et det. Lagerheim.

En hojas de *Lotus uliginosus*, facies uredospórica, alrededores de S. Fiel. leg. Zimmermann, det. Sydow.

En hojas de *Medicago arabica*, cerca de Cascaes, leg. Pereira Coutinho, det. D'Almeida y Da Camara.

España.—En *Medicago sativa*, Castelserás (Aragón), leg. Loscos, det. Rabh. (sub *Uromyces Medicaginis*); San Vicente (Santander) y Benasque (Huesca), leg. et det. Láz.; Suances (Santander), leg. Beltrán, det. Láz.; en *Medicago sativa* y otros *Medicago*, Norte y Centro, Láz. (sub *Uromyces Medicaginis-falcatae*); ecidios en *Euphorbia* y teleutosporas en *Trifolium* y *Medicago*, Vizcaya, Láz.

En *Medicago Gerardi*, provincia de Cáceres, leg. et det. Rivas Mateos (sub *Puccinia Trifolii*).

En *Medicago sativa*, facies urédica y teleutospórica, Sevilla y algunas localidades de la provincia, leg. et det. Gz. Frag.; Planas de Llobregat (Barcelona), leg. Hno. Sennen, det. Gz. Frag.; Llivia (Gerona), leg. Senn., det. Gz. Frag.

En *Medicago falcata*, facies urédica y teleutospórica, Sevilla y algunas localidades de la provincia, leg. et det. Gz. Frag.

En *Medicago littoralis*, var. *breviseta*, iguales facies, Barcelona, leg. Cab., det. Gz. Frag.

En *Medicago truncatula*, las mismas facies, Faldas del Tibidabo, Barcelona, leg. Hno. Sennen, det. Gz. Frag.

En *Medicago pentacycla*, Nuestra Señora de Bruguer (Barcelona), leg. Fz. Riofrio y Cab., det. Cab.!

263. **Uromyces Medicaginis-orbicularibus** C. Massalongo, in Nov. della Fl. mic. veron., 1900, p. 259.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 259.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 57.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas, peciolos y tallos de *Medicago orbicularis*, facies urédica y teleutospórica, Sevilla, leg. et det. Gz. Frag.; Faldas del Tibidabo (Barcelona), San Gervasio (Barcelona), leg. Sennen, det. Gz. Frag.

Es simplemente *forma* del *Uromyces striatus* Schröt.

264. **Uromyces Trifolii** (Hedw. f.) Léveillé, in Ann. Sc. Nat., Bot., 3, VIII, p. 376.—*Puccinia Trifolii* Hedw. in Fung. ined., t. 18, et in DC., Fl. franç., VI, p. 66.—*Uredo Fabae*, var. *Trifolii* Albertini et Schweinitz, in Consp. fung., p. 127, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 534, p. p.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 23 p. p.—Bubák, Fungi boh. Ured. p. 22.—Hariot, Les Uréd., p. 212.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 57 et 461.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 132.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 90.

PORTUGAL.—En hojas de *Trifolium* sp., cerca de Collares, leg. Daveau, det. Lagerheim; en hojas de *Trifolium pratense*, cerca de Cintra, leg. et det. Lagerheim (1).

ESPAÑA.—En *Trifolium repens*, Real casa de Campo, Madrid, Lag. (sec. Colm.); en *Trifolium*, Madrid y Navalmoral (Madrid), y Soto del Barco (Asturias), leg. et det. Láz.; región septentrional, occidental y central, Láz.

En *Trifolium arvense*, provincia de Cáceres, leg. et det. Rivas

(1) La primera de las citas hechas *sensu antiq*, y sin decir las facies encontradas, pudiera referirse al *U. Trifolii-repentis*.

Mateos (sub *Puccinia Trifolii*); alrededores de la Estación Alpina de Biología del Guadarrama, leg. et det. Gz. Frag.; Cercedilla (Madrid), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.

En *Trifolium resupinatum*, provincia de Cáceres, leg. et det. Rivas Mateos (sub *Puccinia Trifolii*); alrededores de la Estación Alpina de Biología del Guadarrama, facies urédica y teleutospórica, leg. et det. Gz. Frag.

En *Trifolium pratense*, provincia de Cáceres, leg. et det. Rivas Mateos (sub *Puccinia Trifolii*); en facies urédica y teleutospórica, alrededores de la Estación Alpina de Biología del Guadarrama, leg. et det. Gz. Frag.; iguales facies, San Victorio, Betanzos (Coruña), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.

En *Trifolium repens*, provincia de Cáceres, leg. et det. Rivas Mateos (sub *Puccinia Trifolii*).

En *Trifolium hirtum*, provincia de Cáceres, leg. et det. Rivas Mateos (sub *Puccinia Trifolii*).

En *Trifolium conglomeratum*, facies urédica y teleutospórica, alrededores de la Estación Alpina de Biología del Guadarrama, leg. et det. Gz. Frag.

En *Trifolium campestre*, Llivia (Gerona), leg. Sennen, det. Gz. Frag.

En *Trifolium purpureum*, uredos y teleutosoros, Castillo de las Guardas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

En *Trifolium ochroleucum*, Vallvidrera (Barcelona), leg. Senn., det. Gz. Frag.

En *Trifolium* sp., las mismas facies, Los Merinales y Sevilla, leg. et det. Gz. Frag.; El Palo (Málaga), leg. C. Bol. et E. Rioja, det. Gz. Frag.; Teruel, leg. Gómez Llueca, det. Gz. Frag.; Mombeltrán (Gredos), leg. Cog., det. Gz. Frag.

265. **Uromyces Trifolii-repentis** (Cast.) Liro, in Acta Soc. Fauna et Fl. fenn., XXIX, p. 15, n.° 16.—*Aecidium Trifolii-repentis* Castagne, in Klotzsch, Herb. myc., n.° 1.994.—Hariot, Les Uréd., p. 212.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 131.—Sacc., Syll. fung., XXI, p. 542.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 91.

PORTUGAL.—(Sub *Uromyces Trifolii*), en hojas de *Trifolium repens*, ecidios y teleutosoros, cerca de S. Fiel, leg. Zimmermann, det. Sydow.

ESPAÑA.—En hojas, peciolos y pedicelos de *Trifolium repens*, en todas sus facies, Sevilla, leg. et det. Gz. Frag.; Madrid, leg. Rodr., det. Láz.; alrededores de la Estación Alpina de Biología del Guadarrama, leg. et det. Gz. Frag.

En hojas y peciolos de *Trifolium minus*, en todas sus facies, leg. et det. Gz. Frag.

En Umbelíferas.

266. **Uromyces Bupleuri** P. Magnus, in Verandl. Zool. Botan.-Gesellsch., Wien, 1899, p. 90, t. II, f. 16-17.—Sacc., Syll. fung., XVI, p. 259.

Nov. descr.

Soris numerosis, sparsis vel seriatis, foliicolis vel caulicolis, primum tectis, demum epidermide rupta cinctis, brunneo-ferrugineis, elongatis, magnis usque 2 mm. long.; teleutosporis ovoideis, oblongis vel clavatis, brunneis, 21 - 32 × 17 - 24 µ, levibus, apice incrassatis usque 10 µ, plerumque papilla hemisphaerica vel parva, saepe cristiforme, flavo-brunneis, praeditis; pedicello persistente, flavido, longo usque 70 µ. — In foliis caulibusque *Bupleuri fruticescentis*, prope Max de Eixendri, Peñarroya (Teruel), ubi leg. cl. C. Pau.

Este *Uromyces* que describo, según los ejemplares estudiados por mí, creo corresponde a la especie descrita bastante sucintamente, por P. Magnus, sobre *Bupleurum graminifolium*, de Persia.

Es probable en otras localidades de la Peninsula.

267. **Uromyces Cachrydis** Hariot, in Bull. de la Soc. Myc. de France, 1891, p. 141.—Sacc., Syll. fung., XI, p. 176.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 48.—*Uromyces Pterochlaenae* Lindroth (1902).

PORTUGAL.—En *Prangos*, sec. Sacc. et De Toni (loc. cit.)

ESPAÑA.—En hojas y tallos de *Cachrys* sp., Montañas de Andalucía, leg. Blanco, Webb comm. (in Hb. Montagne), descr. Hariot.!

Los ejemplares originales del Museo de París, de los que existen algunos en el Museo de Madrid, que me fueron envíados por el inolvidable y querido amigo Hariot, pertenecen indudablemente al *Hippomarathrum pterochlaena* (DC.) Boiss. (= *Cachrys pterochlaena* DC). El *Cachrys laevigata*, única especie española que se admite hoy en el género, es bastante diversa, y no puede confundirse. Además, esta última no fué hallada por Webb, ni se ha citado en las montañas de Andalucía, y sí lo fué el *Hippomarathrum pterochlaena* Boiss., en muchos puntos montañosos de Andalucía y por Webb en Málaga y Gibraltar (1).

He comparado los ejemplares *tipos* de Hariot con los repartidos por el Prof. Maire como *Uromyces Pterochlaenae* Lindroth, sobre *H. pterochlaenae* Boiss., de Argel (Myc. Bor. Afr., n.° 29), y el examen de ambos no deja lugar a dudas; la planta parasitada es la misma, y el hongo es idéntico, así creo que el *Uromyces Cachrydis* Hariot es igual al *Uromyces Pterochlaenae* Lindroth, correspondiendo la prioridad al primero. Uno y otro sólo tienen ecidios y teleutosoros, y la descripción de ambos casi igual, sólo con ligeras diferencias, que a el examen desaparecen.

268. **Uromyces Ferulae** Juel, in Bull. Soc. myc. de France, 1901, p. 259.— Sacc., Syll. fung., XVI, p. 248.— Lindroth, Die Umbell.-Ured., in Act. Soc. pro Fauna et Fl. fenn., 1902, p. 172.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 49.—Hariot, Les Uréd., p. 215.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 41, 438 et 458.—Maire, in Bull. de la Soc. d'Hist. nat. du Nord d'Afrique, 1918.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas, peciolos y tallos de *Ferula Assoi* Pau (= *F. glauca* Asso), matrix nova, facies ecídica, en Ribas de Jarama (Madrid), leg. C. Vic., det. Gz. Frag.

---

(1) Webb, Ph. B.: *Iter. Hispaniense* Paris, 1838, p. 44, et Willkomm et Lange: *Prod. fl. Hisp.*, III, p. 65.

Uromyces Pterochlaenae Lindroth, in Die Umbelliferen Uredineen (Acta Soc. pro Fauna et Fl. fenn., 1902, p. 148).—Sacc., Syll. fung., XVII, p. 248.—Sydow, Mon. Ured., I, p. 41.

(Véase *Uromyces Cachrydis* Hariot.)

En Terebintáceas.

269. **Uromyces Terebinthi** (DC.) Winter, in Pilze, p. 147.—*Uredo Terebinthi* DC., in Fl. franç., VI, p. 71.—*Pileolaria Terebinthi* Castagne, in Obs. Ured., I, p. 22.—*Uromyces Toxicodendri* Berk. et Rav.? in N. Amer. Fungi, n.º 562. etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 552.—Hariot, Les Uréd., p. 205.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 40 et 458.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 143.

PORTUGAL.—(Sub *Pileolaria Terebinthi*), en hojas de *Pistacia Terebinthus*, Jardín botánico de Coimbra, leg. Moller, det. Thümen; Matta de Machado, leg. et det. Camara Pestana.

Citada también por Noack.

ESPAÑA.—En *Pistacia Terebinthus*, Castelserás (Aragón), leg. Loscos, det. Rabh. (sub *Uredo Terebinthae*); Aranda de Moncayo (Aragón), leg. et det. Láz.; Pedroso de la Sierra (Sevilla), leg. S. Calderón, det. Paúl!; región central, Láz.; Poyales del Hoyo (Avila), leg. J. Cuesta, det. Gz. Frag.; Puebla de Montalbán (Toledo), leg. Cog., det. Gz. Frag.; Mombeltrán (Gredos), leg. Cog., det. Gz. Frag.; Sierra La Llana (Tarragona), leg. Font Quer, det. Gz. Frag.

En *Pistacia vera*, Montserrat (Barcelona) leg. Font Quer, det. Cab.!

En Geraniáceas.

270. **Uromyces Geranii** (DC.) Otth et Wartm., in Schw. Krypt., n.º 401, 1862-1869.—*Uredo Geranii* DC., in Syn. Plant., 1806, p. 47.—*Uromyces puccinioides* Rabenhorst, in Bot. Zeit., 1851, p. 627.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 535.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 16.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 23.—Hariot, Les Uréd., p. 204.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., pp. 38 et 458.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 103.

Portugal.—No citada.

España.—En *Geranium molle*, Soncillo (Burgos), leg. Estébanez, det. Láz.

En hojas y peciolos de *Geranium pyrenaicum*, en todas sus facies, cerca del Puerto de Navacerrada (Guadarrama), leg. et det. Gz. Frag.

En hojas de *Geranium nodosum*, facies urédica y teleutospórica, San Juan de la Abadesas, Pirineos Catalanes, leg. Cab., det. Gz. Frag.

En Euphorbiáceas.

271. **Uromyces alpestris** Tranzschel, in Ann. Myc., VIII, 1910, p. 17.—*Uromyces scutellatus* Auct. p. p.—*Uromyces excavatus* Auct., p. p.—Sacc., Syll. fung., XXI, p. 560.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 169.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 456.

Portugal.—No citada.

España.—En *Euphorbia Cyparissias*, Hospital de Benasque, a 1.700 mts. alt. (Huesca), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.

También se ha encontrado por el Hno. Sennen en Angoustine (Cerdaña francesa).

272. **Uromyces excavatus** (DC.) Magnus, in Hedwigia, 1877, p. 71.—*Uredo excavatus* DC., in Syn. Plant., 1806, p. 47.—*Uromyces laevis* Körnicke, in Hedwigia, 1877, p. 38.—*Uromyces scutellatus* Auct., p. p.—Magnus, in Bericht. deutsch. bot. Gesellsch., Ab. IX, 1891, p. 87.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 552 p. p.—Fischer, Die Ured. d Schweiz, p. 40 p. p.—Hariot, Les Uréd., p. 222 p. p.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 36 et 456.—Sydow, Mon. Ured., p. 167.

Portugal.—No citada.

España.—En *Euphorbia pubescens*, Castelserás (Aragón), leg. Loscos, det. Rabh. (sub *Uredo Euphorbiae* et *Uromyces Euphorbiae*); en la misma planta, Segorbe (Castellón), leg. C. Pau, det. Gz. Frag.

En *Euphorbia verrucosa*, Hospitalet (Barcelona), leg. Gros, det. Cab.!

Esta especie no es admitida actualmente por todos los micólogos. Tranzschel la dividió primero en varias formas, que luego elevó a la categoría de especies, y de las que cito algunas. La distinción entre ellas es bastante difícil, asi como lo es la de la especie de que hablamos y el *Uromyces scutellatus* (Schranck) Léveillé, diferencia cuyo principal carácter es la presencia de ecidios, que para algunos, de existir, es simplemente por coincidencia, y no en relación con las facies urédico-teleutospóricas.

273. **Uromyces monspessulanus** Tranzschel, in Ann. Myc., VIII, 1910, p. 20.—*Uredo excavata* γ *Euphorbiae serratae* DC., in Fl. franç., VI, 1815, p. 69.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 172.—Sacc., Syll. fung., XXI, p. 561.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Euphorbia serrata*, Tibidabo (Barcelona), leg. Sennen, det. Gz. Frag.; Cerro-Negro (Madrid), leg. J. Cog. et J. Cuesta, det. Gz. Frag.; Castillo del Arampranyá, Gavá (Barcelona), leg. Fz. Riofrío y Cab., det. Cab.!; Carlet (Valencia), leg. C. Pau, det. Gz. Frag.; Ribas de Jarama (Madrid), leg. C. Vic., det. Gz. Frag.; diversas localidades de Tarragona y Lérida, leg. Font, det. Gz. Frag.

BALEARES.—En hojas de *Euphorbia serrata*, Ibiza, leg. Font Quer, det. Gz. Frag.; Formentera, en la Mola, leg. Gros, comm. Font, det. Gz. Frag.

274. **Uromyces proeminens** (DC.) Léveillé, in Sur la disp. meth. des Uréd., p. 371.—*Uredo proeminens* DC., in Fl. franç., II, p. 235.—*Uromyces Chamaesycis* Sacc., Di alc. nuove Rugg., p. 13.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 553 p. p.—Magnus, in Ber. Deutsch. bot. Gesellsch., IX, 1891, p. 86.—Hariot, Les Uréd., p. 222.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 35 et 456.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 158.

PORTUGAL.—En hojas de *Euphorbia Chamaesyce*, β *canescens*, Jardín botánico d'Ajuda, leg. Welwitsch, det. Lagerheim; en la misma planta, en todas sus facies, Jardín botánico de Lisboa, leg. et det. Lagerheim.

ESPAÑA.—En hojas y tallos de *Euphorbia Chamaesyce*, en todas

sus facies, Figueras (Gerona), leg. B. de Portolá, det. Gz. Frag.; en la misma, también en todas sus facies, Calatayud (Zaragoza), leg. B. et C. Vic., det. Gz. Frag.

275. **Uromyces scutellatus** (Schranck) Léveillé, in Ann. Sc. Nat., 3, VIII, p. 371.—*Lycoperdon scutellatus* Schranck, in Bayr. Fl., II, p. 631.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 522 p. p.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 40 p. p.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 50.—Magnus, in Hedwigia, 1870, p. 70.—Ib., Ber. deutsch. bot. Gesellsch., Bd. IX, 1891, p. 89.—Hariot, Les Uréd., p. 222 p. p.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 37 et 457.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 177.

PORTUGAL.—? En tallos, ramas estériles y hojas de *Euphorbia nicaensis*, Valle de Pixaleiro y Serra dã Arrabide, Vertente Norte, leg. et det. Torrend (1).

ESPAÑA.—En hojas de *Euphorbia nicaensis*, entre Chera y Setiles (Castilla la Nueva), leg. Wk., det. Auersw. (sub *Uredo scutellata*); Castelserás (Aragón), leg. Loscos, det Rabh. (sub *Uredo scutellata*) (1).

En *Euphorbia*, Castelserás (Aragón), leg. Loscos, det. Rbh. (sub *Uromyces phaeosporae*); Torrecilla de Alcañíz (Valencia), leg. et det. Pardo Sastrón; en diversas *Euphorbia*, región central, Láz. (sub *Uromyces phaeosporae* et *U. scutellatus*).

En hojas de *Euphorbia serrata*, facies urédica y teleutospórica, Castelldefels (Barcelona), leg. R. Queralt, comm. Hno. Sennen, det. Gz. Frag.

En hojas de *Euphorbia* sp., iguales facies, Vélez-Málaga (Málaga), leg. C. Bol. et E. Rioja, det. Gz. Frag.

276. **Uromyces sublevis** Tranzschel, in Ann. Myc., VIII, 1910, p. 29.—*U. excavatus*, var. *sublevis* Tranzs., in Trav. Mus. Bot. Acad. St. Petersb., II p. 38.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 181.—Sacc., Syll. fung., XXI, p. 563.

---

(1) Muy probablemente se trata del *Uromyces sublevis* Tranzschel, o acaso de *U. tinctoriicola* Magnus.

Portugal.—? (Sub *Uromyces Kalmusii* Sacc.), en hojas de *Euphorbia baetica*, Faro (Algarbe), leg. Welw., det. Lagerheim.

España.—En *Euphorbia nicaensis*, España, Tranzschel; España, Sydow; Granada, leg. Díaz Tortosa, det. Láz.; Carabaña (Madrid), leg. Coto, det. Láz.; S. Guim (Lérida), leg. Font Quer, det. Gz. Frag.; Palazuelos (Guadalajara), leg. Crespí et Cuesta, det. Gz. Frag.; Ulldemolins (Tarragona), leg. Font, det. Gz. Frag.

En *Euphorbia polygalaefolia* Boiss. et Rt. (matrix nova), Segorbe (Castellón), leg. C. Pau, det. Gz. Frag.

En *Euphorbia luteola*, Moreda (Granada), leg. et det. Maire.

Las menciones de Tranzschel y Sydow son la misma y deben referirse a la hecha posteriormente por el Prof. Lázaro en Granada.

La cita del Prof. Maire se refiere a la publicación de los ejemplares n.º 1.061 *b* en «Vestergren Microm. sel. exsic.», con fecha 28-VIII-1902.

Uromyces tinctoriicola P. Magnus, det. Sydow, in litt.

España.

Sp. inq. Es probable en los Pirineos Catalanes, habiendo sido encontrada por el Hno. Sennen, en Le Capcir (Cerdaña), sobre *Euphorbia hiberna*, ejemplares que envié al ilustre P. Sydow, quien los determinó como perteneciente a la especie mencionada.

277. **Uromyces tuberculatus** Fuckel, in Symb. myc., 1869, p. 64.—*Uromyces proeminens* Auct., p. p.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 553 p. p., et XXI, p. 559.—Tranzschel, in Ann. Myc., VIII, 1910, p. 13.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 165.—Hariot, Les Uréd., p. 223.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 102.

Portugal.—No citada.

España.—En *Euphorbia exigua* facies urédica y teleutospórica, Ribas y La Fortuna (Madrid), leg. Rodr., det. Láz.

Baleares.—En hojas de *Euphorbia exigua*, Formentera, Cabo de Berbería, leg. Font Quer, det. Gz. Frag.

Sobre la especie mencionada la tengo también de Marruecos

recolectada por el Prof. Caballero, pero en cambio los ejemplares de *Euphorbia exigua* atacados que he encontrado en la provincia de Sevilla, lo están por la *Melampsora Euphorbiae-exiguae* Müll.

En Plumbagináceas.

278. **Uromyces Armeriae** (Schlecht.) Léveillé, Ann. Sc. nat., VIII, 1847, p. 375.—*Caeoma Armeriae* Schlechtendal, in Fl. Berol., II, 1824, p. 126.—*Uromyces Limonii* (DC.) Lév., in Demidoff, Voyage, t. VI, f. 1, p. p.—*Puccinia Limonii* DC., in Fl. franç., II, p. 595 p. p.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 532 p. p., et XXI, p. 571.—Hariot, Les Uréd., p. 218.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 30.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 40.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 89.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas y escapos de *Armeria plantaginea*, var. *leucantha*, facies urédica y teleutospórica, alrededores de la Estación Alpina de Biología, leg. et det. Gz. Frag.; en la misma, Canencia (Guadarrama), leg. C. Vic., det. Gz. Frag.; Cercedilla (Madrid), leg. C. Vic., det. Gz. Frag.

En hojas y escapos de *Armeria stenophylla* Gir., Llivia (Gerona), leg. Sennen, det. Gz. Frag.

279. **Uromyces Limonii** (DC.) Léveillé, in Demidoff, Voyage, v. II, 1842, t. VI, f. 1.—*Puccinia Limonii* DC., in Fl. franç., II, 1815, p. 595.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 532 p. p.—Hariot, Les Uréd., p. 218.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 31.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 41.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 88.

Portugal.—No citada.

España.—Sobre *Statice*, región central, Láz. (sensu antiq.).

En hojas de *Statice Limonium*, Calafell (Tarragona), leg. Gros, Font comm., det. Gz. Frag.

En Escrofulariáceas.

280. **Uromyces Scrophulariae** (Lib.) Winter, Pilze, p. 151.—*Puccinia Scrophulariae* Libert, in Cryp. Ard., II, n.° 193.—*Aecidium Scrophulariae* DC., in Fl. franç., VI, p. 91.—*Uromyces Verbasci* Niessl, in Mahr. Crypt., II, n.° 57, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 559.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 75.—Hariot, Les Uréd., p. 217.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., pp. 29 et 455.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 27.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 87.

PORTUGAL.—En hojas de *Scrophularia Scorodonia*, Cacilhas, leg. et det. Lagerheim.

En hojas de *Scrophularia ebulifolia*, facies ecídica, leg. Pereira Coutinho, det. Da Camara.

En hojas de *Scrophularia* sp., Matta do Fundão, leg. et det. Torrend.

281. **Uromyces Thapsi** (Opiz) Bubák, in Fungi boh. Ured., 1906, p. 96.—*Uredo Thapsi* Opiz, Sezuam, 1852, p. 153.—*Aecidium Thapsi* Opiz, in Schaedae.—*Aecidium Verbasci* Ces., in Rabenhorst, Herb. myc., I, n.° 1.491.—*Uromyces Verbasci* Niessl, in Mähr. Crypt., II, n.° 57.—*Uromyces Scrophulariae* Auct., p. p.—Sacc., Syll. fung., XVII, p. 559 p. p., et XXI, p. 564.—Hariot, Les Uréd., p. 217 p. p.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Verbascum Thapsus*, Cercedilla (Madrid), leg. De las Barras, det. Gz. Frag.

En Valerianáceas.

282. **Uromyces Valerianae** (Schum.) Fuckel, Symb. mycol., 1869, p. 63.—*Uredo Valerianae* Schumacher, Pl. Saell., II, 1803, p. 223.—*Aecidium Valerianearum* Duby, in Bot. Gall., II, p. 908, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 536.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 54.—Hariot, Les Uréd., p. 215.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 28.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 19.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 86.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Valeriana officinalis*, facies urédica y teleutospórica, Peña Surroca (Gerona), leg. Cab., det. Gz. Frag.

En Campanuláceas.

283. **Uromyces Phyteumatum** (DC.) Unger, in Einfl. d. Bod., 1836, p. 216.—*Puccinia Phyteumatum* DC., in Syn. pl., 1806, p. 46, et in Fl. franç., II, 1815, p. 225.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 567.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 53.—Hariot, Les Uréd., p. 216.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 27.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 17.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Phyteuma spicata*, Santa Fé de Montseny, leg. et det. Cab.!

Gymnosporangium (Link) Hedw.

284. ? **Gymnosporangium biseptatum** Ellis, in Bull. Torr. bot. Club., 1884, p. 46.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 740, et XVII, p. 461.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—?(Sub *Gymnosporangium fuscum*), en *Thuja orientalis*, Jardín botánico de Madrid, leg. et det. Láz.

La cita hecha por Lázaro Ibiza es ciertamente algo dudosa, y no puede referirse al *Gymnosporangium fuscum*. Sobre *Thuja occidentalis*, no sobre la *T. orientalis*, se cita en América la var. *folliicolum* Fart., del *Gymnosporangium biseptatum* Ellis., especie que, como es sabido, forma sus ecidios en *Amelanchier canadensis*. Es posible, pues, que esta especie se haya dado alguna vez en el Jardín botánico de Madrid. Por lo demás, aspecto y caracteres son muy diversos del *Gymnosporangium fuscum* Oerst. (*Gymn. Sabinae* (Dicks. Winter), o del *G. fuscum* Gasp. (*G. clavipes* Cke. et Peck), que más abajo citamos.

285. **Gymnosporangium clavariforme** (Jacq.) DC., in Fl. franç., II, 1805, p. 217.—*Tremella clavariformis* Jacquin, in Collectanea ad Bot., etc., II. 1788, p. 174, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 737 p. p., et XVIII, p. 461.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 383.—Klebahn, Wirtswechsl. Rostpilze, etc., 1904, p. 339.—Bubák, Fungi boh.

Ured., p. 151.—Hariot, Les Uréd., p. 234.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 329 et 478.—Sydow, Mon. Ured., II, p. 59.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 304.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En *Crataegus brevispina*, Peñarroya (Aragón), leg. Loscos, det. Rabh. (sub *Aecidium laceratum*).

En *Crataegus* sp. (sub *Roestalia lacerata* et *R. penicillata*), Huevar (Sevilla), leg. et det. Paúl.

En *Crataegus* y *Juniperus*, El Espinar (Segovia), Los Molinos, Guadarrama (Madrid), leg. et det. Láz.

En el Centro, Norte y Oeste, Láz.

En *Crataegus Oxyacantha*, San Juan de las Abadesas (Cataluña), leg. Cab., det. Gz. Frag.

En *Crataegus monogyna*, facies ecidica, alrededores de la Estación Alpina de Biología y Cercedilla (Madrid), leg. et det Gz. Frag.; Atance (Guadalajara), leg. L. Crespí, det. Gz. Frag.; Santa Fé de Montseny (Cataluña), leg. et det. Cab.!; Mombeltrán, Gredos, leg. Cog., det. Gz. Frag.

En *Juniperus communis*, facies teleutospórica, en el Guadarrama, cerca de Peñalara, 2.000 mts. alt., leg. C. Bol. et J. Cuesta, det. Gz. Frag.; San Rafael (Segovia), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.

En *Crataegus brevispina* Kze., no está vista la relación.

BALEARES.—En *Crataegus monogyna*, Mahón, leg. E. Rioja, det. Gz. Frag.

286. **Gymnosporangium clavipes** Cooke et Peck, in Journ. Quekett Micr. Club, 1871, p. 258.—*Tremella mesenteriformis* Brotero, in Fl. lusit., II, p. 443.—*Gymnosporangium fuscum* Gasp., in Rend. Ac. Scienc. Nat., 1848, n.º 41, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 741.

PORTUGAL.—(Sub *Tremella mesenteriformis*), en *Juniperus phoenicea*, Extremadura y Beira, leg. et det. Brotero.

En la misma planta, Jardín botánico de Coimbra, leg. Moller, det. Thümen.

287. **Gymnosporangium confusum** Plowright, in Gard. Chron., IV, 1889, p. 18.—Ib., in Brit. Ured. and. Ust., p. 232.—Fischer, Die

Ured. d. Schweiz, p. 385.—Klebahn, in Wirtswechls. Rostpilze, p. 338.—Hariot, Les Uréd., p. 239.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 331 et 479.—Fischer, in Zeitschr. f. Pflanzenkrankh., 1891-1892, I, pp. 198-208 et 261-283.—Sydow, Mon. Ured., III, p. 56.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 306.

PORTUGAL. – En peciolos y limbos de hojas de *Crataegus monogyna*, cerca de los Conventos de San Pablo, leg. et det. Torrend (1).

ESPAÑA. —En *Juniperus Sabina*, facies teleutospórica, Castillo de las Guardas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

En *Crataegus Oxyacantha*, Guetaria (Guipuzcoa), leg. et det. Láz.

Sobre *Crataegus Oxyacantha*, se ha citado el *Gymnosporangium clavariforme* (Jacq.) DC., pero nunca el *G. confusum* Plowr.

288. Gymnosporangium juniperinum (Linn.) Fries, in Syst. myc., III, p. 506.—*Tremella juniperina* Linn., in Spec. Plant., p. 1.625, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 738.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 391.—Klebahn, Wirtswechls. Rostpilze, p. 345.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 151.—Hariot, Les Uréd., p. 236.—Fischer, in Zeitschr. f. Bot., I, 1909, p. 683.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 333 et 479.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 76.—Fischer, Beitr. z. Biol. des Uréd., I, Die Empfänglichkeit v. Pfropfreisern u. Chimären f. Ured. (Sep.-Abd. aus dem Myc. Centralbl. 1912, pp. 1-4).—Sydow, Mon. Ured., III, p. 27.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 307.—Fischer, Myk. Beitr.. 15, Weitere Vers. z. Frage d. Vererbung d. Empfänglichkeit v. Pflanzen, f. parasitische Pilze (Sep.-Abd. aus dem Mitteilungen d. Naturf. Ges. in Bern, 1918, pp. 72-85).

PORTUGAL.—(Sub *Aecidium cornutum* y *Podisoma juniperinum*), en *Sorbus Aucuparia*, Serra da Estrella, leg. Welw., det. Berk.; en la misma, Presa, Serra do Gerez, leg. Moller, det. Winter; ídem Torrend; en la misma, Cantaros, Serra da Estrella, leg. Welw., det. Lagh.; en la misma planta y Serra da Estrella, leg.

---

(1) No está comprobada la relación de esta *Roestelia* con el *Gymnosporangium confusum*, y es muy probable deba referirse esta cita al *G. clavariaeformis* (Jacq.) DC.

Zimm., det. Sydow; ídem Noack; ídem leg. Mello Geraldes, det. D'Alm. et Da Cam.; en la misma, Serra do Gerez, leg. et det. Da Camara; citada también por Henriques en igual planta y región.

En *Amelanchier vulgaris* = *Aronia rotundifolia*, peciolo y hojas, en Borrageiro (Serra do Gerez), 1.200 mts. alt., leg. Moller, det. Winter.

España.—En *Sorbus Aucuparia*, Asturias, leg. et det. Durieu (sub *Aecidium cornutum*).

En *Juniperus*, Villarluengo (Aragón), leg. et det. Xarne (sec. Colm.); provincia de Cáceres, leg. et det. Rivas Mateos.

En *Sorbus Aucuparia*, Benasque (Aragón), leg. et det. Láz.; en la misma, Santa Fé de Montseny (Cataluña), leg. Font y Cab., det. Cab.!; Peña de Surroca (Gerona), leg. Cab., det Gz. Frag.

En *Sorbus Aria*, facies picnídica, Peña de Surroca (Gerona), leg. Cab., det. Gz. Frag.

En *Amelanchier vulgaris*, facies ecídica, Valle de Arazas, Pirineos del Alto Aragón, leg. et det. Prof. Maire.

289. ***Gymnosporangium Oxycedri** Bresadola, in Myc. lus. Diag. fung. nov. (Broteria, II, 1903, p. 88).—Sacc., Syll. fung., XVII, p. 271.

Portugal.—En *Juniperus Oxycedrus*, Quinta del Colegio de S. Franco., Setubal, Bresadola; citada también por Torrend.

Por algunos se cree esta especie muy próxima, al menos, al *Gymnosporangium gracile* Pat.

290. **Gymnosporangium Sabinae** (Dicks.) Winter, in Die Pilze, 1884, p. 232.—*Tremella Sabinae* Dickson, in Pl. brit., I, 1785, p. 14.—*Gymnosporangium fuscum* Oerst. non Casp., etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 739.—Klebahn, Die Wirtswechls. Rostpilze, 1904, p. 331.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 394.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 152.—Hariot, Les Uréd., p. 238.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 334.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 308.—Fischer, Ueber *Gymn. Sabinae* Dicks. u. *G. confusum* Plowz., in Zeitschr. f. Pflanzenkr. Bd., 1891-92, pp. 193-208, 261-283.—Fischer, Ein neues Juniperus Sabina bewohnendes Gymnosporangium (*G. fusisporum* nov. spec.), in Myk. Beitr., 11, pp. 58-74, Sep. aus den Mitt. d. Naturf. Gesells, Bern, 1917.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas de *Pirus*, Cataluña, leg. et det. Texidor (sub *Aecidium cancellatum*); Peñarroya (Aragón), leg. Loscos, det. Rabh. (sub *Aecidium cancellatum*); Sevilla y Pedroso de la Sierra (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.; Cercedilla (Madrid), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.; Huevar (Sevilla), leg. et det. Paúl; Montserrat (Tarragona), leg. Font Quer, det. Gz. Frag.

En el Centro, Sud, Oeste y Noroeste, ambas facies, Láz. (sub *Gymnosporangium fuscum*).

En *Juniperus Sabina*, facies teleutospórica, Pedroso de la Sierra (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

Sobre *Juniperus Sabina* acaba de describir el Prof. Ed. Fischer el *Gymnosporangium fusisporum* con ecidios en *Cotoncaster vulgaris* (*C. integerrina*).

La facies ecídica en *Pirus* parece común en gran parte de España.

Phragmidium Link.

En Rosa.

291. **Phragmidium disciflorum** (Tode) James, in Contr. Un. St. Nat. Herb., III, 276.—*Ascophora disciflora* Tode, in Fungi Meck. sel. I, 16 (sec. Sydow.).—*Lycoperdon subcorticium* Schranck, in Hoppe's Bot. Taschb., p. 68.—*Uredo miniata* Persoon, Syn. meth. Fung., p. 216.—*Uredo Rosae* Pers. in Disp. meth. fung., p. 13.—*Phragmidium subcorticium* Winter, in Die Pilze, p. 228.—*Phragmidium incrassatum Rosarum* Rabenhorst, in Krypt. Fl., I, p. 32.—*Phragmidium solidum* (Tode) Sacc. et Trav., Trav. e Sp. La Fl. mic. del Port., p. 79, etc. (1).—Sacc., Syll. fung., VII, p. 746.—Müller, Die Rostpilze der Rosa und Rubusarten, etc., Inaug. Diss., Berlin, 1886, p. 5.—Bandi, Hedwigia, Bd. XLII, 1903, p. 118.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 400.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 156.—

(1) En realidad, según las reglas adoptadas para los Hongos en el Congreso de Bruselas, con no muy unánime acuerdo, este *Phragmidium* debe ser: *Phr. Rosae-centifoliae* (P.) o *Phr. miniatum* (P.).

Hariot, Les Uréd., p. 242.—Sydow, Mon. Ured., III, p. 115.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 347 et 479.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 293.

Portugal.—(Sub *Uredo Rosarum*), en *Rosa canina*, Penedo de Saudade, leg. et det. Mesnier; en la misma e igual localidad, leg. Mesnier, det. Thüm. (sub *Coleosporium miniatum* Bon.); en facies ceomática, S. Fiel, leg. Zimm., det. Sydow.

En *Rosa alba*, Coimbra, leg. Mesnier, det. Thüm.; y Jardín botánico de Lisboa, leg. et det. Lagh.

En *Rosa scandens*, Coimbra, Fonte do Cidral, leg. Moller, det. Niessl.

En *Rosa centifolia*, Jardín botánico de Lisboa, leg. et det. Lagh.

En *Rosa* sp. y cult., Jardín botánico de Coimbra, leg. Moller, det. Sacc.; Jardín botánico de Lisboa, leg. Welw., det. Lagh.; todo Port. publ. D'Alm.; Lisboa y Moniz da Maia, leg. et det. Da Cam.

Sobre *Rosa* cult. de Cascaes se ha publicado en la Exsiccata de la Soc. Broteriana, y también se publicó en el Herbario Portuguez.

En hojas de *Rosa* cultivadas, Lisboa, leg. et det. Da Cam.; Carnaxida, leg. Dr. Silva Rosa, det. Da Cam.; Algés, leg. Botelho de Gusmão, det. Da Cam.; Lisboa, leg. Ildef. Borges, Cardoso de Oliveira y J. Vicente (junior), det. Da Cam.; S. Pedro (Cintra), leg. Guedes de Paiva, det. Da Cam.; Pena (Cintra), leg. Oliveira Carvalho, det. Da Cam.; cerca de Tavira (Algarbe), leg. Pereira y Vasconcellos, det. Da Cam.

España.—En *Rosa*, Cataluña, leg. et det. Texidor; Peñarroya y Castelserás (Aragón), leg. Loscos, det. Rabh.; Valle de Vertizarana (Navarra), leg. et det. Lacoizqueta; Olmedo (Valladolid), leg. et det. G. Martín; San Fernando y Ribas (Madrid), leg. et det. Láz. (sec. Colm.); Sevilla y Marchena (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.; Carmena (Toledo), leg. et det. Gz. Frag.; Huevar (Sevilla), leg. et det. Paúl; provincia de Cáceres, leg. et det. Rivas Mateos; Fiscal (Huesca), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.

En *Rosa centifolia*, Jardín botánico de Madrid, leg. et det.

Láz.; Barcelona y Sarriá (Barcelona), leg. Cab. et Avellán, det. Gz. Frag.; Vigo, Coruña, Salinas y Gijón (Asturias), San Vicente de la Barquera (Santander) y San Sebastián, leg. et det. Láz.

En *Rosa muscosa*, sin localidad, leg. et det. Láz.

En *Rosa canina*, Olmedo (Valladolid), leg. et det. G. Martín; Naranoo, San Cristóbal y Artedo (Asturias), leg. et det. Láz.; San Rafael (Segovia), leg. et det. Gz. Frag.; Palazuelos (Guadalajara), leg. L. Crespí, det. Gz. Frag.

En *Rosa rubiginosa*, Infiesto y Covadonga (Asturias), y San Vicente de la Barquera (Santander), leg. et det. Láz.

En *Rosa castellana* Jardín botánico de Madrid, leg. B. Vic., det. Gz. Frag.

En *Rosa* cult., Sevilla y Dos Hermanas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag., Huevar (Sevilla), leg. et det. Paúl; Constantina (Sevilla), leg. De las Barras, det. Gz. Frag.; Cercedilla (Madrid), leg. et det. Gz. Frag.; San Victorio (Coruña), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.; Vélez-Málaga y Málaga, leg. C. Bol. et E. Rioja, det. Gz. Frag.; San Gervasio y Barcelona, leg. Hno. Sennen et Cab., det. Gz. Frag.; Palazuelos (Guadalajara), leg. L. Crespí, det. Gz. Frag.; Villaviciosa de Odón (Madrid), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.

Baleares.—En *Rosa*, facies uredospórica, Soller, leg. et det. Rolland.

Sp. inq. **Phragmidium Rosae-alpinae** (DC.) Winter, in Die Pilze, etc., 1882, p. 227.—*Uredo pinguis*, var. *Rosae-alpinae* DC., et in Fl franç., II, 1815, p. 235.—*Phr. fusiforme* Schroeter, in Brand u. Rostpilze Schl., p. 24.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 747.—J. Müller, Die Rostpilze der Rosa und Rubusarten, etc., Inaug. Diss., Berlin, 1886, p. 13.—Fischer, Die Ured., d. Schweiz, p. 404.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 158.—Hariot, Les Uréd., p. 244.—Sydow, Mon. Ured., III, p. 121.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 345.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 244.

Probable en España, se encontró sobre *Rosa alpina* así como en la var. *ovoidea* Rouy de la misma, en Le Capcir (Cerdaña), por el Hno. Sennen.

292. **Phragmidium tuberculatum** J. Müller, in Ber. deutsch. bot. Gesellsch., III, 1886, p. 391, in Die Rostpilze der Rosa-und Rubusarten, etc., Inaug.-Diss., Berlin, 1886, p. 13.—Sacc., Syll., fung., p. 747.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 402.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 157.—Hariot, Les Uréd., p. 243.—Sydow, Mon. Ured., III, p. 114.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 349.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 386.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En *Rosa canina*, Naranco (Oviedo), leg. et det. Láz.; Cercedilla, Estación Alpina de Biología y Navacerrada (Madrid), leg. et det. Gz. Frag.; Cercedilla, leg. C. Bol., det. Gz. Frag.; San Rafael (Segovia), leg. et det. Gz. Frag.

En *Rosa arvensis*, Benasque (Huesca), leg. et det. Láz.

En *Rosa micrantha*, Cercedilla, Estación Alpina de Biología y Navacerrada (Madrid), leg. et det. Gz. Frag.

En *Rosa micrantha*, var. *aciculata* Rouy, Tibidabo (Barcelona), leg. Sennen (Pl. d'Esp. exs. n.° 1.386), det. Gz. Frag.

En hojas y ramillas de *Rosa hispanica*, Castillo de las Guardas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

En *Rosa* cult., Parque de la Bonanova, San Gervasio (Barcelona), leg. Hno. Sennen, det. Gz. Frag.

En *Rosa* sp., La Granja (Segovia), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.; Bielsa (Huesca), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.; Montant (Tarragona), leg. Font, det. Gz. Frag.

Muchas de las citas españolas se refieren a la var. *major* Dietel, del *Phr. tuberculatum* J. Müll.

En Potentilla.

293. **Phragmidium Fragariastri** (DC.) Schroeter, in Pilze Schlechs., 1887, p. 351.—*Puccinia Fragariastri* DC., in Fl. franç., VI, 1815, p. 55.—*Phragmidium Fragariae* Winter, in Die Pilze, etc., p. 228 p. p.—*Phragmidium granulatum* Fuck., et *Ph. brevipes* Fuckel, in Symb. myc., p. 46.—*Phragmidium obtusum* Link, in Sp. Plant., II, p. 84 p. p.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 742.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 212.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 155.—Hariot, Les

Uréd., p. 242.—Sydow, Mon. Ured., III, p. 101.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 340.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 290.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En Peñarroya y Castelserás, leg. Loscos, det. Rabh.

En *Fragaria Fragariastrum*, Salinas de Avilés (Asturias), leg. et det. Láz.; cerca de la Estación Alpina de Biología y Navacerrada (Madrid), leg. et det. Gz. Frag.; Valle de Oro (Lugo), leg. A. Cas., det. Gz. Frag.

En *Potentilla verna*, Guadarrama (Madrid), leg. et det. Láz.

En *Potentilla splendens*, Soncillo (Burgos), leg. Estébanez, det. Láz.

En *Potentilla rupestris*, Covadonga (Asturias), leg. et det. Laz.

En *Potentilla Nevadensis*, Barranco de San Juan, Sierra Nevada, leg. Beltrán, det. Gz. Frag.

En *Potentilla reptans*, Segorbe (Castellón), leg. C. Pau., det. Gz. Frag.

294. **Phragmidium Potentillae** (Pers.) Karsten, in Fungi fenn., n.° 94 et 593, et in Myc. fenn., IV, 1879, p. 49.—*Puccinia Potentillae* Persoon, in Syn. fung., 1807, p. 229.—*Uredo Potentillarum* DC., in Fl. franç., VI, p. 80 p. p.—*Phragmidinm obtusum* Auct., p. p.—*Phragmidium apiculatum* Rabenhorst, in Krypt. Fl., p. 32, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 743.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 410.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 115.—Hariot, Les Uréd., p. 240.—Sydow, Mon. Ured., III, p. 97.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 341.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 291.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En *Potentilla verna*, Castelserás y Peñarroya (Aragón), leg. Loscos, det. Rabh. (sub *Uredo Potentillarum*).; en la misma, Cercedilla (Madrid), leg. et det. Láz.

En la región septentrional, Láz. (sub *Phragmidium obtusum*); en las regiones central y occidental, Láz. (sub *Phragmidium apiculatum*).

En *Potentilla argentea*, Guadarrama (Madrid), leg. et det. Láz., en la misma, en todas sus facies, Cercedilla (Madrid), leg. C. Bol.,

det. Gz. Frag.; igualmente, Llivia (Gerona), leg. Sennen, det. Gz. Frag.

En *Potentilla caulescens,* Soncillo (Burgos), leg. Estébanez, det. Láz.

En *Potentilla reptans*, Soncillo (Burgos), leg. Estébanez, det. Láz.

En *Potentilla hirta,* Soncillo (Burgos), leg. Estébanez, det. Láz.; en Madrid, en la misma, leg. et det. Láz.

En *Potentilla splendens*, Salinas de Avilés (Asturias), leg. et det. Láz.; Santa Fé de Montseny (Cataluña), leg. Font Quer, det. Gz. Frag.

Ciertamente, algunas de estas menciones deberán ser comprobadas.

295. **Phragmidium Tormentillae** Fuckel, in Symb. myc , 1869, p. 46.—*Uredo obtusa* Strauss, in Wett., Ann. II, p. 107, p. p.—*Phragmidium obtusum* Winter, in Die Pilze, etc., p. 229.—*Xenodochus Tormentillae* (Fuck.) P. Magnus.—*Kühneola Tormentillae* Arthur, in Res. Sc. Congr. Vienn., 1904, p. 342, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 744.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 414.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 160.—Hariot, Les Uréd., p. 246.—Sydow, Mon. Ured., III, p. 105.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 339.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 301.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En *Potentilla Tormentilla*, San Vicente de la Barquera (Santander), Covadonga y San Miguel de Quiloña (Asturias), y Ferrol (Coruña), leg. et det. Láz.

En Poterium.

296. **Phragmidium Sanguisorbae** (DC.) Schroeter, in Pilze Schl., p. 352.—*Puccinia Sanguisorbae* DC., in Fl. franç., VI, p. 54.—*Phragmidium Fragariae* Winter, in Die Pilze, p. 228, p. p.—*Caeoma Poterii* Schlechtendal, in Fl. Berol., II, p. 125.—*Phragmidium Poterii* Fuckel, in Symb. myc., etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 742.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 403.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 154.—Hariot, Les Uréd., p. 242.—Sydow,

Mon. Ured., III, p. 156.—Trotter, Ured. de la Fl. it, pp. 343 et 479.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 79.—Grove, Brit. Rust. Fungi, p. 292.

PORTUGAL.—(Sub *Phragmidium apiculatum*), en hojas de *Poterium Sanguisorba*, Coimbra, leg. Mesnier, det. Thüm.; (sub *Phragmidium articulatum*), en la misma planta, facies uredospórica, Jardín botánico de Lisboa, leg. et det. Lagh.; en la misma, Jardín del Instituto Agronómico de Lisboa, leg. Da Cam. et D'Alm.; en Coimbra, leg. Castro Guedes, det. D'Alm. et Da Cam.; en el Jardín del Instituto Agronómico de Lisboa, leg. et det. Da Cam.

En *Poterium Magnolii*, S. Fiel, leg. Zimm., det Sydow.

ESPAÑA.—Peñarroya y Castelserás (Aragón), en *Poterium* sp., leg. Loscos, det. Rabh.

En *Poterium muricatum*, Salinas de Avilés (Asturias), San Vicente de la Barquera (Santander), Guecho (Vizcaya), Guetaria y Fuenterrabía (Guipúzcoa), leg. et det. Láz.; Madrid, leg. et det. Láz.; Cerro-Negro, Madrid, leg. C. Vic., det. Gz. Frag.

En *Poterium muricatum*, var. *stenolophon* Spach., Gavá, Barcelona, leg. Hno. Sennen, det. Gz. Frag.

En *Poterium dictyocarpum*, Guadarrama y Escorial (Madrid), leg. et det. Láz.; Otero (Madrid), leg. Rodríguez, det. Láz.; Cercedilla y Navacerrada (Madrid), leg. et det. Gz. Frag.; Cercedilla (Madrid), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.; San Rafael (Segovia), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.

En *Poterium Magnolii*, Real Casa de Campo y Moncloa (Madrid), leg. et det. Láz.; Almadén (Ciudad-Real), leg. Beltrán, det. Láz.; Valle del Biar, Pedroso de la Sierra y Castillo de las Guardas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.; Santa Elena (Jaén), leg. C. Vic., det. Gz. Frag.

En *Poterium Mauritanicum*, Moncloa (Madrid), leg. Rodríguez, det. Láz.

En *Poterium verrucosum*, Castillo de las Guardas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

En *Poterium* sp., Dos Hermanas, Morón y Pedroso de la Sierra (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.; Poyales del Hoyo (Ávila), leg. J. Cuesta, det. Gz. Frag.; Pontón de la Oliva (Madrid), leg. C. Vic., det. Gz. Frag.; Palazuelos (Guadalajara), leg. L. Crespí, det. Gz. Frag.; Escorial (Madrid), leg. Cogolludo, det. Gz. Frag.

En Rubus.

297. **Phragmidium Rubi** (Pers.) Winter, in Die Pilze, p. 230.—*Puccinia mucronata* β *Rubi* Persoon, in Syn. meth. Fung., p. 230.—*Phragmidium incrassatum* Link, p. p., in Sp. Hyph., etc., II, p. 85.—*Uredo bulbosa* Strauss, in Wett. Ann., II, p. 108.—*Phragmidium bulbosum* Schlechtendal, in Fl. Berol., II, p. 140.—*Phragmidium granulatum* Rabenhorst, in Fl., 1850, p. 631, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 745.—Fischer, Ured. d. Schweiz, p. 418.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 159.—Klebahn, in Zeitschr. f. Pflanzenkr., 1907, p. 139.—Hariot, Les Uréd., p. 245.—Sydow, Mon. Ured., III, p. 141.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 352.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 79.—Grove, Brit. Rust. Fungi, p. 297.

Portugal.—En *Rubus* sp., Quinta de Almelão, leg. et det. Torrend.

Ha sido mencionado también por Berlese, Saccardo y Roumaguère, sobre *Rubus discolor*, facies urédica, y repartido en el Herbario Portuguez (sub *Melampsora* sp.).

España.—En *Rubus*, San Fernando y Ribas (Madrid), leg. et det. Lag. (sec. Colm.); Gerona, leg. et det. Texidor; Castelserás (Aragón), leg. Loscos, det. Rabh. (sub *Uredo Ruborum*); Olmedo (Valladolid), leg. et det. Gz. Martín.

En hojas de *Rubus thyrsoideus*, Suin (Guipuzcoa), leg. Wk., det. Auersw. (sub *Uredo Ruborum*).

En hojas de *Rubus discolor*, Castelserás (Aragón), leg. Loscos, det. Rabh. (sub *Phragmidium incrassatum*); San Martín de Laspras (Asturias), San Vicente de la Barquera (Santander), Guetaria (Guipuzcoa), leg. et det. Láz.; Dos Hermanas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

En *Rubus caesius*, Aranda de Moncayo (Aragón), leg. et det. Láz.

En *Rubus saxatilis*, Benasque (Huesca), leg. et det. Láz.

En *Rubus* sp., Caparrós (Navarra), leg. et det. Ruiz Casaviella, (sub *Phragmidium incrassatum*).

En *Rubus corylifolius*, Estación Alpina de Biología y Navacerrada (Madrid), leg. et det. Gz. Frag.

En *Rubus cuspidifer* × *caesius*, Llivia en Sareja (Gerona), leg. Hno. Sennen, det. Gz. Frag.

En *Rubus ulmifolius* × *rusticanus*, Barcelona; leg. Sennen, det. Gz. Frag.

En *Rubus ulmifolius*, Riera de Vallvidrera, Barcelona, leg. Senn., det. Gz. Frag.

298. **Phragmidium Rubi-Idaei** (Pers.) Karsten, in Myc. fenn., IV, 1879, p. 52.—*Uredo Rubi-Idaei* Persoon, in Obs. myc., II, 1799, p. 24.—*Uredo gyrosa* Rebentish, in Fl. neom., p. 356.—*Phragmidium intermedium* Eysenh, in Linnaea, III, p. 109.—*Puccinia Rubi-Idaei* DC., in Fl. franç., V, p. 54.—*Puccinia gracile* Greville, in Fl. Edinb., p. 428.—*Phragmidium gracile* Cooke, in Brit. Fungi, II, p. 491.—*Phragmidium effusum* Auerswald, in Rabh., Herb. myc., n.º 1.391, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 748.—J. Müller, Die Rostpilze d. Rosa-und Rubusarten, etc., Inaug. Diss., 1886, p. 21.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 420.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 158.—Klebahn, in Zeitschr. f. Pflanzenkr., 1907, p. 142.—Hariot, Les Uréd., p. 245.—Sydow, Mon. Ured., III, p. 146.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 353.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 298.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En Gerona, Texidor, en *Rubus Idaeus;* región central y septentrional, Láz. (sub *Phragmidium intermedium*); facies uredospórica, Arvás, entre León y Asturias, leg. et det. Láz.; Espluga de Serra (Lérida), 1.300 mts. alt., leg. C. Bol., det. Gz. Frag.

En *Rubus* sp., Tibidabo, Barcelona, leg. Sennen, det. Gz. Frag.

299. **Phragmidium violaceum** (Schultz) Winter, in Die Pilze, p. 231.—*Puccinia violacea* Schultz, in Prod. Fl. Starg., p. 459.—*Phragmidium asperum* Walhroth, in Fl. Crypt. germ., II, p. 188, etc.—Sacc.,

Syll. fung., VII, p. 744.—J. Müller, Die Rostpilze des Rosa u. Rubusarten, etc., Inaug. Diss., Berlin, 1886, p. 16.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 416.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 159.—Hariot, Les Uréd., p. 245.—Sydow, Mon. Ured., III, p. 139.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 351.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 80.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 295.

PORTUGAL.—En *Rubus fruticosus*, cerca de S. Bento, y Santa Clara, Coimbra, leg. Moller, det. Thüm. (sub *Phragmidium asperum*); en la misma planta, Carvalho bonita, Serra do Gerez, y Serra Combadão, leg. Moller, det. Winter; citada también por Torrend.

En *Rubus discolor*, Cascaes, leg. Pereira Coutinho, det. D'Alm. et Da Cam.

En *Rubus Idaeus*, Regoa (Douro), leg. O. Vecchi, det. D'Alm. et Da Cam. (1).

En *Rubus amoenus*, Cascaes, leg. Pereira Continho, det. D'Alm. et Da Cam.

En *Rubus* sp., Cintra, leg. et det. Lagh.; facies urédica y teleutospórica, S. Fiel, leg. Zimm., det. Sydow.

Esta especie se ha repartido también en el Herbario Portuguez.

ESPAÑA.—En *Rubus*, cerca de Gerona, leg. et det. Texidor; Castelserás (Aragón), leg. Loscos, det. Rabh. (sub *Uredo Ruborum* et *Phragmidium asperum*).

En *Rubus minutiflorus*, Valle de Vertizarana (Navarra), leg. et det. Lacoizqueta.

En *Rubus fruticosus*, Huevar (Sevilla), leg. et det. Paúl!.

En *Rubus discolor*, Madrid y Cercedilla (Madrid), leg. et det. Láz.; Soncillo (Burgos), leg. Estébanez, det. Láz.; San Vicente de la Barquera (Santander), y San Victorio (Coruña), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.; Sevilla, Pedroso de la Sierra y Castillo de las Guardas

(1) El *Rubus Idaeus* se parasita por el *Phragmidium Rubi-Idaei* (Pers.) Karsten, siendo fácil la confusión en las facies inferiores.

(Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.; Huevar (Sevilla), leg. et det. Paúl!; Poyales del Hoyo (Ávila), leg. J. Cuesta, det. Gz. Frag.

En *Rubus corylifolius*, Guadarrama (Madrid), leg. et det. Láz.; Soncillo (Burgos), leg. Estébanez, det. Gz. Frag.

En *Rubus thyrsoideus*, Salinas, Santa María del Mar, Villaviciosa, Ribadesella, Covadonga (Asturias), leg. et det. Láz.; San Vicente de la Barquera (Santander) y San Victorio (Coruña), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.; Pedroso y Castillo de las Guardas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.; Gerona, Empalme, leg. Cab., det. Gz. Frag.

En *Rubus amoenus*, citado por Lázaro, de iguales localidades de Asturias que en *Rubus thyrsoideus*.

En *Rubus silvaticus*, Soncillo (Burgos), leg. Estébanez, det. Láz.

En *Rubus ulmifolius* form. = *R. rusticanus*, cerca de la Bonanova, Barcelona, leg. Hno. Sennen, det. Gz. Frag.

En *Rubus ulmifolius*, Manlleu (Barcelona), leg. Hno. Gonzalo, det. Gz. Frag.

En *Rubus* sp., diversas localidades de la provincia de Sevilla, leg. et det. Gz. Frag.; en Lugo, Pontevedra y Palazuelos (Guadalajara), leg. L. Crespí, det. Gz. Frag.; Puebla de Montalbán (Toledo), leg. Cog., det Gz. Frag.; Camino de Arenas (Sierra de Gredos), leg. Cog., det. Gz. Frag.

Xenodochus Schlecht.

300. **Xenodochus carbonarius** Schlechtendal, in Linnaea, 1826, p. 237.—*Phragmidium carbonarium* Winter, in Die Pilze, etc., 1882, p. 227.—*Torula carbonaria* Corda, Icon. Fung., III, p. 5, t. I, f. 15.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 751.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 161.—Hariot, Les Uréd., p. 246.—Sydow, Mon. Ured., III, p. 157.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 343.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 303.

Portugal.—No citada.

España.—En *Sanguisorba officinalis*, Coll de Tosa (Gerona), Pirineos Catalanes, leg. et det. Láz.

Kühneola Magnus.

301. **Kühneola Fici** (Cast.) Busler, in Not. on some Rusts of India, Ann. Myc., XII, 1914, pp. 72-82.—*Uredo Fici* Castagne, in Cat. des pl. des env. de Marseille, II, p. 87.—*Uredo Ficus* Rav., in Fungi Amer. exs. n.° 485, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 847 (sub *Uredo Fici*).—Hariot, Les Uréd., p. 307 (sub *Uredo Fici*), et in Sur quelques Uréd. (Bull. Soc. myc. de France, XXIX), et Quelques obs. mycl. (Bull. Soc. myc. de France, XXXI, 1915, pp. 58-59).—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 451 (sub *Uredo Fici*).—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 82 (sub *Uredo Fici*).

PORTUGAL.—En hojas de *Ficus Carica*, Quinta dos Maias, Coimbra, leg. Mesnier, det. Thüm.; en el Jardín del Instituto Agronómico de Lisboa, leg. et det. D'Alm.

ESPAÑA.—En hojas de *Ficus Carica*, facies uredospórica, Constantina (Sevilla), leg. De las Barras, det. Gz. Frag.

Triphragmium Link.

302. **Triphragmium Ulmariae** (Schum.) Link, in Spec. Plant, II, 1825, p. 84.—*Uredo Ulmariae* Schumacher, in Plant. Saell. II, 1803, p. 227.—Sacc., Syll. fung., VII, pp. 768 et 866 (sub *Uredo* Caeoma *Ulmariae* Thüm.)—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 423.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 162.—Milesi e Traverso, in Ann. Mycol., II, 1904, p. 146.—Klebahn, in Zeitschr. f. Pflanzenkr., 1907, p. 142.—Hariot, Les Uréd., p. 247.—Sydow, Mon. Ured. III, p. 171.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 356.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 287.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—? En *Spiraea Ulmaria*, Colm.

En *Spiraea Ulmaria*, región septentrional, Láz.

Sp. inq. **Triphragmium echinatum** Léveillé, in Ann. Sc. Nat., 3.ª serie, t. IX, 1848, p. 247.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 769.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 422.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 162.—Hariot, Les Uréd., p. 248.—Sydow, Mon. Ured., III, p. 178.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 357.

PORTUGAL y ESPAÑA.—No citada.

Esta especie es muy probable en los Pirineos Catalanes, habiendo sido encontrada en Le Cambredase (Cerdaña), por el Hno. Sennen, sobre hojas, peciolos y tallos de *Meum Athamanticum.*

Cronarciáceos.

Chrysomyxa Unger.

303. **Chrysomyxa Rhododendri** (DC.) De Bary, in Bot. Zeit., 1879, p. 809.—*Uredo Rhododendri* DC., in Fl. franç., VI, 1815, p. 86.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 760.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 426.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 163.—Klebahn, Die wirtswechsl. Rostp., 1904, p. 387.—Hariot, Les Uréd., p. 283.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 359.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 384.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—Sub *Uredo Rhododendri*, en los Pirineos, leg. Wk., det. Auersw. sobre *Rhododendrum ferrugineum*; La Renclusa 2.300 mts. (Huesca), leg. C. Bol., det. Gz. Frag. (1).

Sobre *Rhododendrum*, Bielsa (Aragón), leg. Campos, Loscos comm., det. Rabh. (sub *Uredo Rhododendri*).

Sobre *R. ferrugineum* lo tengo de Le Cambredase (Cerdaña), recolectado por el Hno. Sennen.

Es de suponer debe referirse a esta especie la cita hecha por Lázaro (sub *Puccinia Rhododendri* Fuck.) de los Pirineos, y en la que se habla de esporidios.

Cronartium Fries.

304. **Cronartium asclepiadeum** (Willd.) Fries, in Obs. myc., I, p. 220.—*Erineum asclepiadeum* Willdenow, in Funk Crypt., I, n.° 145.—*Sphaeria flaccida* Albertini et Schweinitz, in Consp. fung., p. 31.—*Aecidium Paeoniae* Wallroth, in Fl. Crypt. Germ. II, p. 259.—*Uredo*

---

(1) En algunas hojas del *Rhododendrum*, de La Renclusa, se encuentra el *Exobasidium Rhododendri* Cramer, hongo que no estaba citado en España.

Paeoniae et *Cronartium Paeoniae* Castagne, in Cat. des Pl. des env. de Mars., pp. 217 et 211.—*Uredo Paeoniarum* Desmazières, in Ann. Sc. Nat., 1847, p. 11.—*Cronartium flaccidum* (Alb. et Schw.) Winter, in Die Pilze, p. 236, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, pp. 597, 598 et 751.—Fischer, Die Ured., d. Schweiz, p. 431.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 167.—Klebahn, in Zeitschr. f. Pflanzenkr., 1907, p. 147, et in Wirtswechsl. Rostpilze, p. 372.—Hariot, Les Uréd., pp. 279 et 281.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., pp. 362 et 480.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 80.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 313.

PORTUGAL.—En hojas de *Vincetoxicum nigrum*, Coimbra, Jardín botánico, leg. Mesnier, det. Thümen.

En *Vincetoxicum officinalis*, Jardín botánico de Coimbra leg. Moller, det. Thüm.; Caldas do Gerez a 350 mts. alt., leg. Moller, det. Winter.

En *Vincetoxicum purpurascens*, Jardín botánico de Coimbra, leg. Moller, det. Thüm.

Estas mismas citas han sido repetidas por Henriques y Torrend.

En *Paeonia corallina* Jardín botánico de Coimbra, leg. Moller, det. Thümen.

En *Paeonia edulis*, Jardín botánico de Coimbra, leg. Moller, det. Thümen.

En *Paeonia Broterii*, Alquives de Eiras, Coimbra, leg. Moller, det. Winter.

En *Paeonia arborea*, Jardín botánico de Coimbra, leg. A. Moller, det. Trav. et Sp.

En *Paeonia* sp., cerca de Mondín de Bastos, leg. B. de Mattos, det. Da Cam.

Ha sido publicada también, sobre *Paeonia* en las Exs. de la Soc. Brot., Exs. Fl. Lusitánica y Herbario Portuguez.

ESPAÑA.—En hojas de *Vincetoxicum nigrum*, Peñarroya (Aragón), leg. Loscos, det. Rabh.; Ribas, Pirineos Catalanes, leg. Cab., det. Gz. Frag.

Región central y septentrional, Láz. (sub *Cronartium asclepiadeum*); Norte y Centro, Láz. (sub *Cronartium flaccidum*).

En hojas de *Vincetoxicum officinalis*, Ramales (Santander), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.; Montserrat, Barcelona, leg. Cab., det. Gz. Frag.

En *Paeonia officinalis*, cultivada, en Salinas de Avilés (Asturias), y Jardín botánico de Madrid, leg. et det. Láz. (1)

Esta especie me ha sido remitida de los Jardines de Thuir, en los Pirineos, por el Hno. Sennen, sobre *Paeonia peregrina*.

Sobre *Paeonia Broterii*, en España no conozco mención alguna, siendo posible que sobre esta especie se encuentre en relación con el llamado por mi *Peridermium carpetanum*.

Debo advertir que el *Cronartium flaccidum* (Willd.) Winter y el *C. asclepiadeum* (Alb. et Schw.) Fries, son indudablemente idénticos y a lo sumo podrán admitirse formas biológicas, si las experiencias culturales demuestran su existencia (2).

305. **Cronartium Quercuum** Miyabe, in Bot. Mag. Tokio, XIII, 1899, p. 74.—*Uredo Quercus* Brondeau, in Bot. Gall., II, p. 893.—*Melampsora* (?) *Quercus* Schröt., sec. Sacc., Mich., II, p. 308.—*Cronartium asclepiadeum*, var. *Quercuum* Berkeley, in Grevillea, III, p. 59.—*Cronartium Quercus* Arthur, in N. Amer. Fl., VII, p. 122.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 594 (sub *Melamsora? Quercus* Schröt.), et p. 597 (sub *Cronartium asclepiadeum*, var. *Quercuum*), et p. 851 (sub *Uredo Ilices* Cast.).—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 539 (sub *Uredo Quercus*).—Hariot, Les Uréd., p. 308 (sub *Uredo Quercus*).—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 451 (sub *Uredo Quercus*).—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 82 (sub *Uredo Quercus*).—Grove Brit. Rust Fungi, p. 314.

---

(1) Aun cuando Lázaro habla, al hacer esta mención, de facies ecídica, supongo se tratará de la uredospórica.

(2) FISCHER (ED.): Die Identität von *Cronartium asclepiadeum* (Willd), und *Cronartium flaccidum* (Alb. et Schw.), Berichte d. schweizerischen botanischen Gesellsch., Heft XI, 1901, S. 1.

FISCHER (ED.): Lassen sich der Vorkommen gleicher ader verwandter Parasiten auf verschiedenen Wirten Rückschlüsse auf die Verwandtschaf, der letzteren ziehen? In Zool. Anzeiger, Bd. XLIII, n.° 11, 24 Febr. 1914. p. 489.

PORTUGAL.—En hojas de *Quercus lusitanicus*, Eira, cerca de Coimbra, leg. Moller, det. Lagh.

Se ha publicado también en el Herbario Portuguez, pero desconozco el ejemplar de esta publicación.

ESPAÑA.—En hojas de *Quercus*, Castelserás (Aragón), leg. Loscos, det. Rabh. (cita algo dudosa, según el mismo Loscos).

En hojas de *Quercus*, Carmena (Toledo), leg. Gz. Frag., det. Gz. Frag. et Láz. (esta cita, a pesar de ser mía, me ofrece hoy dudas).

En hojas de *Quercus Ilex*, Olmedo (Valladolid), leg. et det. G. Martín. Región central, en hojas de *Quercus*, Láz.

En hojas de *Quercus Tozza*, Cercedilla (Madrid), leg. De las Barras, det. Gz. Frag.

Esta última es segura, pero he encontrado escasos ejemplares.

Endophyllum Lév.

306. **Endophyllum Euphorbiae-silvatici** (DC.) Winter, in Die Pilze, etcétera, 1882, p. 25.—*Aecidium Euphorbiae-silvatici* DC., in Fl. franç., II, 1815, p. 241.—*Aecidium Euphorbiae* Pers., p. p.—*Endophyllum Euphorbiae* Plowright, in Brit. Ured. und Ust., p. 228.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 767.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 437.—Müller, in Centralbl. f. Bakter., etc., II Abt., XVII, 1907, p. 211, et Bd. XXII, 1908, p. 333.—Hariot, Les Uréd., p. 286.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 365.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 333.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En *Euphorbia silvatica* = *E. amygdaloides*, Centro y Norte de España, leg. et det. Láz.; en la misma especie, Tibidabo, Barcelona y Moncada (Barcelona), leg. Hno. Sennen, det. Gz. Frag.

El Prof. Lázaro cita esta especie en otras *Euphorbia* pero hasta hoy sólo se sabe parasite la mencionada *E. silvatica*. La confusión es extremadamente fácil entre este *Endophyllum* y un verdadero *Aecidium*, y sólo la germinación de las teleutosporas,

bien fácil de obtener por cierto, nos permitirá asegurar se trata del *Endophyllum Euphorbiae-silvaticae* (DC.) Wint.

307. **Endophyllum Sempervivi** (Alb. et Schw.) De Bary, in Morph. und Physiol. der Pilze, 1886, p. 304.—*Uredo Sempervivi* Albert. et Schw., in Comp. Fung. Lusat., 1805, p. 126.—*Endophyllum Persoonii* Léveillè, in Bull. philom., 1825, p. 232, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 767.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 436.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 169.—Hoffmann, in Centralbl. f. Bakter., etc., II Abt., XXXII, 1911, p. 137.—Hariot, Les Uréd., p. 284.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 364.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 335.

Portugal.—No citada.

España.—En *Sempervivum tectorum*, Norte y Noroeste, Láz.

Zaghouaniáceos.

Zaghouania Pat.

308. **Zaghouania Phillyreae** (DC.) Patouillard, in Bull. Soc. myc. de France, 1901, p. 185, et 1902, p. 23.—*Aecidium Phillyreae* DC., in Fl. franç., VI, p. 96.—*Caeoma Phillyreae* Cookez, in Brit. Fungi, ext. I, n.º 592, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, pp. 807 et 856, et XVII, p. 268.—Hariot, Les Uréd., p. 231—Dumée et Maire, Bull. de la Soc. myc. de France, 1902, p. 23.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 361.—Trav. e Sp., La Fl. myc. del Port., p. 81.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 332.

Portugal.—En *Phillyrea angustifolia*, S. Fiel, leg. Zimm., det. Sydow.

En *Phillyrea latifolia*, Serra da Arrabida y S. Fiel, leg. et det. Torrend.

En *Phillyrea intermedia*, S. Fiel, leg. et det. Torrend.

También la ha publicado Torrend en su Exsiccata, sobre *Phillyrea media*.

España.—En *Phillyrea angustifolia*, Empalme (Gerona), leg. Fernández Riofrío, det. Cab.!

Coleosporiáceos.

Coleosporium Lév.

Sp. inq. **Coleosporium Cacaliae** (DC.) Fuckel, in Nass. Ver. Naturh., XXXIII-XXXIV, 1878, p. 43.—*Puccinia Cacaliae* DC., in Syn. plant., 1806, p. 46.—*Uredo Cacaliae* DC., in Fl. franç., VII, p. 65.—*C. Sonchi* Auct., p. p.—Wagner, in Zeitschr. f. Pflanzenkr., VI, 1896, p. 11.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 446.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 170.—Klebahn, Wirtswechsl. Rostpilze, 1904, p. 364.—Sacc., Syll. fung., XXI, p. 721.—Hariot, Les Uréd., p. 271.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 468.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 325.

Muy probable en nuestra flora, ha sido encontrada por el Hno. Sennen en Le Capcir (Cerdaña) sobre *Adenostyles albifrons*.

309. **Coleosporium Campanulae** (Pers.) Léveillé, in Ann. Scienc. Nat., Ser. 3 Bot., VIII, 1847, p. 373.—*Uredo Campanulae* Persoon, in Syn. meth. Fung., p. 217, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 753.—Klebahn, in Wirtswechsl. Rostpilze, p. 365, et in Zeitsch. f. Pflanzenkr.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 443.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 173.—Hariot, Les Uréd., p. 272.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., pp. 374 et 480.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 80.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 328.

PORTUGAL.—En hojas de *Campanula Loeflingii*, Villa-Real de Traz-os-Montes, leg. Daveau, det. Lagh.

ESPAÑA.—En *Campanula*, Galicia, leg. et det. Texidor.

En *Campanula Trachelium*, Aranda de Moncayo, leg. et det. Láz.

En Galicia, Láz.

En *Campanula*, sp., Urdón, Picos de Europa, leg. C. Bol., det. Gz. Frag.

En hojas, y aun en flores de *Campanula affine*, facies uredospórica, Montserrat, Barcelona, leg. Cab., det. Gz. Frag.

En hojas de *Campanula gypsicola*, Coll d'Arés, Montsech (Lérida), leg. Font Quer, det. Gz. Frag.

310. **Coleosporium Carpesii** Saccardo, in Di alcune nuove Ruggini, in Riv. Acc. di Padova, XXIV, 1874, p. 208.—*Coleosporium Sonchi* f. *Carpesii* Sacc., in Syll. fung. VII, p. 753.—*Coleosporium Compositarum* f. *Carpesii-cernui* Sacc., in Myc. Ven. n.° 1.142.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 369.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En *Carpesium cernuum*, Olot, Samprivat (Cataluña), leg. et det. Texidor (sub *Uredo Senecionis.*)

Esta rara especie, sólo mencionada en Italia, es de facies teleutospórica desconocida. La cita de Texidor es indudable debe referirse a ella.

311. **Coleosporium Euphrasiae** (Schum.) Winter, in Die Pilze, p. 246 p. p.—*Uredo Euphrasiae* Schumacher, in Pl. Saell. II, p. 230.—*Uredo Rhinanthacearum* DC., in Encycl. VII, p. 229, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 754, p. p.—Klebahn, in Wirtswechsl. Rostpilze, p. 369.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 442.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 174.—Hariot, Les Uréd., p. 272.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 375.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 80.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 326.

PORTÚGAL.—En hojas de *Trixago Apula* = *Bartsia Trixago*, cerca del Farol do Cabo S. Vicente, leg. Welw., det. Lagh.

ESPAÑA.—En *Odontites rubra*, Castelserás (Aragón), leg. Loscos, det. Rabh. (sub *Uredo Rhinanthacearum*).

En *Rhinanthus* y *Euphrasia*, Avilés, Salinas y San Miguel de Quiloña (Asturias), leg. et det. Láz.; Norte y Centro, Láz.

En *Euphrasia salisburgensis*, Valle de Arazas, Pirineos, leg. et det. Maire.

En hojas y tallos de *Euphrasia nemorosa*, San Feliú de Pallarols, cerca de Nuestra Señora de la Salud (Cataluña), a 1.000 metros, leg. Sennen, det. Gz. Frag.

En *Odontites serotina*, Calatayud (Zaragoza), leg. B. Vic., det. Gz. Frag.

En hojas de *Odontites lutea*, entre Vallvidrera y Santa Cruz de Olarde (Barcelona), leg. Sennen, det. Gz. Frag.

En hojas de *Euphrasia pectinata*, Val de la Estahuja, Llivia (Gerona), a 1.300 mts. de alt., leg. Sennen, det. Gz. Frag.

En *Euphrasia stricta*, Manlleu (Barcelona), leg. Hno. Gonzalo, det. Gz. Frag.

En diversos puntos de la Cerdaña francesa, la ha encontrado también Sennen, sobre *Euphrasia tatarica*, *E. Senneni* y *Odontites Brousei*, especies en las que pudiera encontrarse dentro de los Pirineos Catalanes.

312. **Coleosporium Inulae** (Kze.) Ed. Fischer, in Naturf. Ges. Bern, Sitzb. 24 april, 1894; in Bull. Soc. bot. de France, LI, 1894, p. CLXIX; Entwicklungsgesch. Untersuch. üb. Rostpilze, in Beitr. z. Kryptogamenfl. d. Schweiz, Bd. I, Heft I, Bern, 1898; Die Ured. d. Schweiz, p. 448.—*Uredo Inulae* Kunze, in Herb. Myc., I, n.° 589.—*Coleosporium Inulae* Rabenhorst, in Bot. Zeitg., 1851, p. 455.—*Coleosporium Sonchi* Auct. p. p.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 752, p. p., et XXI, p. 721.—Klebahn, Wirtswechsl. Rostpilze, p. 362.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 170.—Hariot, Les Uréd., p. 272.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 369.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 80.

PORTUGAL.—(Sub *Coleosporium Sonchi*), hojas de *Inula viscosa*, Coimbra, leg. Mesnier, det. Thüm., y Colares (Cintra), leg. et det. Da Cam.

(Sub *Coleosporium Sonchi*), en hojas y ramas de *Inula viscosa*, cerca de Colares (Cintra), leg. et det. Da Cam.

ESPAÑA.—En *Inula viscosa*, facies urédica, Segorbe (Castellón), leg. C. Pau, det. Gz. Frag.; facies uredo-teleutospórica, Pedroso de la Sierra (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.; facies urédica, Vélez-Málaga (Málaga), leg. C. Bol. et E. Rioja, det. Gz. Frag.; facies urédica y teleutospórica, Tibidabo (Barcelona), leg. Sennen et Cab., det. Gz. Frag.

En *Inula helenioides*, facies urédica, Palazuelos (Guadalajara), leg. L. Crespí et J. Cuesta, det. Gz. Frag.

BALEARES.—En *Inula viscosa*, Miramar, Mallorca, leg. et det. Maire.

313. **Coleosporium Jasoniae** (Auersw.) Gz. Fragoso, in Microm. varios de Esp. y de Cerd., 1916, p. 23.—*Uredo Jasoniae* Auerswald in Wk., Sertum Fl. Hisp. (*Fungi ex* Auersw.) Ratisbonnae, 1852, p. 169.—Gz. Frag., in Intr. al est. de la flórula de microm. de Cataluña, 1917, p. 55.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Jasonia tuberosa*, facies uredospórica, Serranía de Cuenca, leg. Wk., det. Auersw.; en la misma, facies urédica y teleutospórica, San Juan de las Abadesas (Cataluña), leg. Cab., det. Gz. Frag.; Vallfugena (Tarragona), leg. et det. Cab.!; Vilalleons, en Puig l'agulla (Barcelona), leg. Senn., det. Gz. Frag.

En hojas de *Jasonia saxatile* Guss. (= *J. glutinosa* DC.), Vallirana, Lladoner (Cataluña), leg. Sennen, det. Gz. Frag.

314. **Coleosporium Melampyri** (Rebent.) Karsten, in Myc. fenn. IV, 1879, p. 62.—*Uredo Melampyri* Rebentisch, in Prodr. Fl. Neomark., 1804, p. 355.—*Coleosporium Euphrasiae* Auct., p. p.—*Coleosporium Rhinanthacearum* Auct. p. p.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 754 p. p., et XXI, p. 722.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 440.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 173.—Klebahn, Wirtsweschsl. Rostpilze, 1904, p. 370.—Hariot, Les Uréd., p. 273.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 376.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 327.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas y tallos de *Melampyrum pratense*, facies uredospórica, El Paular (Pinar de), leg. et det. Gz. Frag.; en la misma e igual facies, Castro (Lugo), leg. Casanovas, det. Gz. Frag.

315. **Coleosporium Senecionis** (Pers.) Fries, in Summa veg., II, p. 512.—*Uredo farinosa* β *Senecionis* Persoon, in Syn. meth. Fung., p. 218.—*Coleosporium Senecionum* (Rabh.) Fuck., etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 751.—Klebahn, Wirtswechsl. Rostpilze, p. 358.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 451.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 172.—Hariot, Les Uréd., p. 274.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 371.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 80.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 320.

PORTUGAL.—En *Senecio vulgaris*, Coimbra, leg. Moller, det. Thümen; alrededores de Setubal, leg. et det. Torrend; Jardín

del Instituto Agronómico de Lisboa, leg. et det. D'Alm.; cerca de Cascaes, leg. Pereira Coutinho, det. D'Alm.

En *Senecio gallicum*, cerca de Seixal, leg. Welw., det. Lagh.

En *Senecio scandens*, Cintra, leg. Castro Guedes, det. D'Alm.

En *Senecio* sp., cerca de Trafaria, leg. Daveau, det. Lagh. (sub *Coleosporium Pini*); en diversos *Senecio*, alrededores de Setubal, leg. et det. Torrend.

En hojas de *Pinus Pinaster*, Leiria (Pinhal Nacional), leg. et det. Da Cam.

Ha sido citada también en Matta do Machado, por Camara Pestana (sub *Peridermium oblongisporum*), y se ha repartido en la Exsiccata «Herbario Portuguez».

Sub *Coleosporium Sonchi*, sobre *Senecio (Cineraria) cruentum*, se ha citado también por Saccardo, recolectado por Moller, en el Jardín botánico de Coimbra, pero en esta matriz, sobre la que se ha encontrado también en Italia son dudosas, o mejor dicho ignoradas, las relaciones, y acaso deba constituir especie biológica diversa.

España.—En *Senecio*, El Pardo y Guadarrama, leg. et det. Graells (sub *Puccinia Compositarum* Schlecht).

En *Senecio gallicus*, Aragón inferior, leg. Wk., det. Auersw. (sub *Uredo Compositarum* Schlecht).

En *Senecio*, Galicia y Olot (Cataluña) leg. et det. Texidor (sub *Uredo Senecionis*).

En toda España, Láz.

En *Senecio vulgaris*, Olmedo (Valladolid), leg. et det. G. Martín, Salinas de Avilés (Asturias) y Madrid, leg. et det. Láz.; en la misma, Segorbe (Castellón), leg. C. Pau, det. Gz. Frag.; La Rabasada, Barcelona, leg. Cab., det. Gz. Frag.; Vallvidrera, Barcelona, leg. Sennen, det. Gz. Frag.; Llivia (Gerona), leg. Sennen, det. Gz. Frag.

En *Senecio gallicus*, Olmedo (Valladolid), leg. Gutiérrez, C. Pau comm., det. Gz. Frag.; en la misma, Calatayud (Zaragoza), leg. B. Vic., det. Gz. Frag.; en la misma var. *difficilis*, Carretera del Sa-

antorio, cerca de la Estación Alpina de Biología del Guadarrama, leg. et det. Gz. Frag.

En *Senecio lividus*, Tibidabo, Barcelona, leg. Sennen, det. Gz. Frag.; La Rabasada, Barcelona, leg. Font, det. Gz. Frag.

En hojas de *Pinus silvestris*, ecidios, Balsaín (Segovia), leg. et, det. Gz. Frag.

El *Coleosporium Senecionis* (P.) Fries, que ciertamente ha de señalarse en otras especies de *Senecio* en la Península, ha sido ya dividido en varias formas biológicas (1), y han de descubrirse aún otras. Las ya conocidas son *Senecionis-silvaticae*, con II, III en *S. silvaticus*, *S. viscosus* y *S. vulgaris*; la *Senecionis-nemorensis*, en *S. nemorensis* y *S. Fuchsii*; la *Senecionis-subalpini*, en *S. subalpinus* (= *S. alpinus*, var. *subalpinus* G. Beck), y f. *Senecionis-Doronici*, en *S. Doronici*.

La f. *Carpetana* Gz. Frag., es diversa, a mi parecer, morfológicamente.

316. **Coleosporium Senecionis** (Pers.) Fries.

**f. Carpetana Gz. Fragoso, in Contrib. a la Fl. mic. del Guad., 1914, p. 39, figs. 8, 9 y 10.

Portugal.—No citada.

España.—En *Senecio Tournefortii*, var. *Carpetanus*, cerca del Puerto de Navacerrada y Pinar de Balsaín (Segovia), leg. Beltrán, C. Vic., C. Bol., et Gz. Frag., det. Gz. Frag.

En *Senecio Durieui*, iguales localidades y recolectores, det. Gz. Frag.

317. **Coleosporium Sonchi** (Pers.) Léveillé, in Ann. Sc. Nat., 1847, p. 373. *Uredo Sonchi-arvensis* Persoon, in Syn. meth. Fung., p. 217.— *Coleosporium Sonchi-arvensis* (Pers.) Winter, in Die Pilze, p. 247, etcétera.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 752 p. p., et XXI, p. 722.—Klebahn, Wirtswechsl. Rostpilze, p. 361.— Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 453.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 172.—Hariot, Les

(1) Fischer (Ed.): Zur Biol. von *Col. Senecionis*, in Myc. Beitr., 6, pp. 138-143. (Sep. aus den Mitt. d. Naturforsh. Gesells.) Bern, 1917.

Uréd., p. 275.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 373.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 80.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 324.

PORTUGAL.—En hojas de *Sonchus oleraceus*, Coimbra, leg. Mesnier, det. Thümen.

En *Sonchus arvensis*, facies uredo-teleutospórica, Quinta del Convento de S. Fco., Setubal, leg. et det. Torrend.

ESPAÑA.—En hojas de *Sonchus asper*, La Noya, Castelseràs (Aragón), leg. Loscos, det. Rabh.

En diversos *Sonchus*, región central y occidental, Láz.

318. **Coleosporium Tussilaginis** (Pers.) Léveillé, sec. Tulasne, in Ann. Sc. Nat. 4e série, Bot. II, 1854, p. 136.—*Uredo Tussilaginis* Persoon, in Syn. fung., 1801, p. 218.—*Coleosporium Sonchi* Auct., p. p.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 752, p. p., et XXI, p. 720.—Klebahn, in Wirtswechsl. Rostpilze, 1904, p. 363.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 449.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 171.—Hariot, Les Ured., p. 275.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 373.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 322.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Tussilago Farfara*, facies teleutospórica, Soncillo (Burgos), leg. Estébanez, det. Láz.

Sobre la misma especie y en igual facies me ha sido enviada de Caldegas (Cerdaña) por el Hno. Sennen.

Ochropsora Dietel.

319. **Ochropsora Sorbi** (Oud.) Dietel, in Ber. deutsch. bot. Gesell., p. 401, et in Engl. Pflanzen fam. Pilze, II, p. 43, f. 27.—*Caeoma Sorbi* Oudemans, in Nederl. Kruidk. Archief, II, I, 1877, p. 177.—*Melampsora Ariae* Fuckel, in Symb. myc., p. 45.—*Uredo Ariae* Schleichtendal, Cat. pl. Helv., 1821, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 592, et XXI, p. 605.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 455.—Klebahn, Wirtswechsl. Rotspilze, 1904, p. 356, et in Zeitschr. Pflanzenkrankh., 1907, p. 143.—Hariot, Les Uréd., p. 277.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 378.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 329.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—Ecidios en *Anemone nemorosa*, Soncillo (Burgos).

Es probable deba referirse a esta especie el ecidio encontrado sobre *Anemone nemorosa*, recolectado en Soncillo (Burgos) por el Sr. Estébanez, y citado por el Prof. Lázaro como *Puccinia fusca*, especie que tiene picnidios y teleutosoros *(Micro-Puccinia)*, pero que carece de ecidios.

Melampsoráceos.

Pucciniastrum Otth.

320. **Pucciniastrum Agrimoniae-Eupatoriae** (DC.) Tranzschel, in Scripta bot. Horti Univ. Petrop., IV, p. 2, 1895, 302.—*Uredo Potentillarum* ζ *Agrimoniae-Eupatoriae* DC., in Fl. franç., VI, p. 80.—*Coleosporium ochraceum* Bonorden, in Coniomyc., p. 20, etcétera.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 839 (sub *Uredo Agrimoniae*), et XXI, p. 733.—Klebahn, in Zeitschr. f. Pflanzenkr., 1907, p. 149.—Fischer, Die Uredineen d. Schweiz, p. 465.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 178.—Hariot, Les Uréd., p. 251.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 382.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 81 (sub *Uredo Agrimoniae*).—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 364.

PORTUGAL.—(Sub *Coleosporium ochraceum*), en hojas de *Agrimonia Eupatoria*, cerca de Coimbra, leg. Mesnier, det. Thüm.

ESPAÑA.—En *Agrimonia Eupatoria*, Torrelavega y Treceños (Santander), y Asturias, leg. et det. Láz.; región septentrional, Láz.; en la misma, facies uredospórica, Tibidabo, Barcelona, y Valle del Riutort, Llobregat (Cataluña), leg. Hno. Sennen, det. Gz. Frag.; Calatayud (Zaragoza), leg. B. et C. Vic., det. Gz. Frag.

321. **Pucciniastrum Galii** (Link) Ed. Fischer, in Die Ured. der Schweiz, p. 471.—*Caeoma Galii* Link, in Sp. plant. II, 1825, p. 21.—*Melampsora Galii* Winter, in Die Pilze, etc., p. 244.—*Uredo Sherardiae* Rostrup, in Thümen, Myc. Univ., n.° 1.348.—*Melampsora guttata* Schröter, in Brand und Rostpilze, p. 26.—*Tecopsora Galii* (Link) De Toni, in Sacc., Syll. fung., VII, p. 765.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 180.—Hariot, Les Uréd., p. 251.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 385.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 370.

PORTUGAL.—No citada.

España.—En hojas de *Galium spurium*, var. *Vaillanti*, facies uredospórica, Pinar de Cercedilla, cerca de la Estación Alpina de Biología, leg. et det. Gz. Frag.

322. **Pucciniastrum Pirolae** (Gmel.) Dietel, in Engler und Prantl. Pflanzenfam. Pilze, I, p. 47.—*Aecidium Pirolae* Gmelin, in Linn. Syst. Nat., II, 1791, p. 1.473, non DC.—*Thecopsora Pirolae* Karsten, in Myc. fenn., VI, p. 59.—*Uredo Pirolae* Mart., in Prodr. fl. Mosq., p. 229.—*Melampsora Pirolae* Schröt., etc., Sacc., Syll. fung., VII, p. 766.—*Melampsoropsis Pirolae* Arth., N. Amer. Fung., VII, p. 118.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 539.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 181.—Hariot, Les Uréd., p. 282 (sub *Chrysomyxa Pirolae* (DC.) Rostr.).—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 383.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 367.

Portugal.—No citada.

España.—En *Pirola rotundifolia*, Pirineos centrales, leg. et det. Láz. (sub *Melampsora Pirolae*).

En hojas de *Pirola chlorantha*, Valle de Arazas, Pirineos, leg. et det. Maire.

323. **Pucciniastrum Vacciniorum** (DC.) Dietel, in Engl. und Prantl, Pflanzenfam. Pilze, I, 1**, p. 47.—*Uredo Vacciniorum* DC., in Fl. franç., VI, 1815, p. 85.—*Thecopsora Vacciniorum* Karsten, in Myc. fenn., IV, p. 58.—*Caeoma Vacciniorum* Link, in Sp. pl. II, p. 15.—*Uredo pustulata*, var. *Vaccinii* Alb. et Schw. Consp., p. 126.—*Melampsora Vaccinii* Winter, in Die Pilze, etc., p. 244.—*Thecopsora myrtillina* Karsten, loc. cit., p. 59, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 765.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 467.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 180.—Hariot, Les Uréd., p. 252.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 384.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 371.

Portugal.—No citada.

España.—En *Vaccinium Myrtillus*, Pirineos y Asturias, leg. et det. Láz. (sub *Melampsora Vaccinii*); Norte y Oeste, Láz. (sub *Melampsora Vaccinii*).

Esta especie ha sido recolectada también en Le Capcir (Cerdaña, sobre la misma planta por el Hno. Sennen.

Hyalopsora Magnus.

324. **Hyalopsora Adianti-Capilli-Veneris** (DC.) Sydow, in Ann. Mycol., 1903, p. 248.—*Uredo Pasypodii* γ *Adianti-Capilli-Veneris* DC., in Fl. franç., VI, 1815, p. 81.—*Caeoma filicum* Link, in Sp. Hyph., etc., II, p. 36, p. p.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 857, p. p., et XVII, p. 268.—Hariot, Les Uréd., p. 253.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 391.—Gz. Frag., in Pug. myc. Persiae, in Bull de la R. Soc. esp. de Hist. nat., 1916, p. 168.

Portugal.—No citada.

España.—En *Adiantum Capillus-Veneris*, San Vicente de la Barquera (Santander), leg. et det. Láz.

325. **Hyalopsora Polypodii** (Pers.) P. Magnus, in Ber. deutsch. bot. Ges., XIX, 1901, p. 582.—*Uredo linearis* β *Polypodii* Persoon, in Syn. meth. Fung., 1801, p. 217.—*Caeoma filicum* Link, in Sp. Hyph., etcétera, II, p. 36, p. p.—*Uredo filicum* Auct., p. p.—*Uredo Polypodii* Auct., p. p.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 857, p. p., et XVII, p. 268.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 474.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 184.—Hariot, Les Uréd., p. 254.—Dietel, in Ann. Mycol., 1911, IX, p. 530.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 390.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 375.

Portugal.—No citada.

España.—En *Cystopteris fragilis*, Miraflores (Madrid), leg. et det. Láz.; Peñalara, leg. Beltrán, det. Gz. Frag.; Carretera de El Paular, junto a la Fuente de las Guarramillas, leg. et det. Gz. Frag.

Milesina Magnus.

326. **Milesina Blechni** Sydow, in Mycoth. Germ., n.° 877 (1910).—*Uredo Scolopendrii* (Fuckel) Schröter, in Pilze Schles., 1877, p. 374, p. p. *Melampsorella Blechni* Sydow, in Ann. Myc., 1903, p. 537.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 860, p. p.—Hariot, Les Uréd., p. 269.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 377.

Portugal.—No citada.

España.—Sobre *Blechnum*, región septentrional, Láz. (sub *Uredo Scolopendrii*).

Melampsora Cast.
En Salix.

327. **Melampsora Abietis-Caprearum** v. Tubeuf, in Infektionsversuche mit Ured. d. Weisstanne (Centralbl. f. Bakt., II Abt., Bd. IX, 1902 p. 241), et in Infektionsversuche mit Ured. (Naturw. Zeitsch. f. Land-und Forstw., Bd. III, 1905, pp. 41-44.—Sub *Melampsora Laricis-Caprearum* Klebahn, in Jarb. f. wis. Bot. XXXIV, 1900, p. 372, et in Krytogament. d. Mark Brandenburg, Bd. V, 1914, pp. 357-358.—Sacc., Syll. fung., XVII, p. 266.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 412.—Hariot, Les Uréd., p. 262.—Mayor, Rech. expérim. sur quelques Uréd. heter. (Bull. Soc. neuch. de Sc. nat., t. XLII, 1918), Sep., pp. 111-113.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Salix Caprea*, facies teleutospórica, Benasque (Huesca), leg. et det. Láz. (sub *M. Abietis-Caprearum* Thüm.)

La *M. Abietis-Caprearum* v. Tubeuf, no Thümen, según su autor, forma sus ecidios en *Abies pectinata* (*Caeoma Abietis-pectinatae* Rees), estando esto comprobado por recientes experiencias del Dr. E. Mayor, si bien, según Klebahn, acaso esta especie sea idéntica a su *M. Laricis-Caprearum*. En todo caso, no habiéndose dado caracteres morfológicos en sus facies superiores por Tubeuf, la mención en *Salix* es algo dudosa.

328. **Melampsora Allii-Salicis-albae** Klebahn, in Zeitschr. f. Pflanzenkr., XII, 1902, p. 12.—*M. epitea* (Kunze et Schum.) Thüm., p. p. in Mitth. Versuch. Oesterr., 1879, II, 1, p. 15.— *Uredo epitea* Kze. et Schum., in Myc. Hefte I, p. 68.—*Melampsora vitellina* (DC.) Thümen, p. p.?, in Hedwigia, 1878, p. 79.—*Uredo vitellina* DC.?, in Fl. franç., II, p. 231.—Sacc., Syll. fung., VII, pp. 587, 588 p. p., et XVII, p. 266.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 480.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 186.—Hariot, Les Uréd., p. 260.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 409.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 80 (v. *M. Ribesii-viminalis*).—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 345.

PORTUGAL.—(Sub *Uredo Lecythea*), en *Salix* sp., leg. Welw., det. Berk.

(Sub *Melampsora salicina)*, en hojas de *Salix alba* β *vitellina* = *S. vitellina*, Mondego, leg. Mesnier, det. Thüm. (Sub *Melampsora vitellina)*; en hojas de *Salix (vitellina?)*, Alcántara, junto al río, leg. Welw., det. Lagh.

España.—En hojas de *Salix alba*, Villagarcía (Pontevedra); leg. Cas., det. Gz. Frag.; Llivia (Gerona), leg. Senn., det. Gz. Frag., Santander, leg. P. L. Unamuno, det. Gz. Frag.

329. **Melampsora alpina** Juel, Oefv. Vet. Akad. Förh., LI, n.° 8, p. 417, 1804.—Sacc., Syll. fung., XIV, p. 289.—Klebahn, Wirtwechsl. Rostpilze, 1904, p. 426.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 491.—Klebahn, in Zeitschr. f. Pflanzenkrankh., XVII, 1907, p. 156.—Hariot, Les Uréd., p. 262.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 415.

Portugal.—No citada.

España.—En *Salix herbacea*, facies urédica y teleutospórica, Valle de Monforte, Nuria, Pirineos catalanes, a 2.600 mts. alt., leg. Sennen, det. Gz. Frag.

Sp. inq. **Melampsora arctica** Rostrup, in Fungi Groenl. in Meddelclser om. Groenl., III, 1888, pp. 515 et 590.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 595.—Ann. of Scott. Nat. Hist., 1911, p. 37.—Fraser, Mycol., V, 1913, p. 238.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 419.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 346.

Encontrada en hojas de *Salix retusa* en Le Cambredase (Cerdaña) por el Hno. Sennen, es probable en los Pirineos catalanes.

Aunque considerada como casi exclusiva del *Salix retusa*, Grove (loc. cit.) la menciona en *Salix herbacea*.

Según Fraser, en América forma ecidios en *Abies balsamea*.

330. **Melampsora Evonymi-Caprearum** Klebahn, in Zeitschr. f. Pflanzenkr., IX, 1899, pp. 139 et 147.—*Melampsora Salicis-capreae* (Pers.) Winter, in Die Pilze, p. 239, p. p.—*Melampsora farinosa* (Pers.) Schröter, in Pilze Schles., p. 360, p. p.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 587, et XVII, p. 463.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 489. Bubák, Fungi boh. Ured., p. 191.—Hariot, Les Uréd., p. 262.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 415.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 80.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 339.

PORTUGAL.—Sub *Melampsora Salicis-Capreae,* en la Exsiccata «Herbario Portuguez» (sec. Trav. e Sp., loc. cit.).

ESPAÑA.—En hojas de *Salix incana*, Lozoya (Madrid), facies uredospórica, leg. C. Bol. et G. Banús, det. Gz. Frag.; Sallent (Huesca), a 1.400 mts. alt., leg. C. Bol., det. Gz. Frag.

331. **Melampsora farinosa** (Pers.) Schröter, in Pilze Schles., p. 360 (sensu latu).—*Uredo farinosa* var. *Salicis-capreae* Persoon, in Syn. meth. Fung., p. 217 (1801), etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 587.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de mimbrera *(Salix)*, Castelserás (Aragón), leg. Loscos, det. Rabh. (sub *Melampsora salicinum* Fr).

Dividida hoy la *M. farinosa* en diversas especies, es imposible deducir a cuál deba referirse la encontrada por Loscos, tanto más cuanto que el nombre vulgar de *mimbrera* se aplica a diversas especies de *Salix*.

Sp. inq. **Melampsora Galanthi-fragilis** Klebahn, Zeitschr. f. Pflanzenkrankh., IX, 1899, p. 147 et XII, 1902, p. 19.—Sacc., Syll. fung., XVII, p. 463.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 482.—Bubák, Fungi boh. Ured, p. 188.—Hariot, Les Uréd., p. 260.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 411.

Recolectada por el Hno. Sennen en Le Capcir (Cerdaña) sobre *Salix pentandra;* es probable en los Pirineos catalanes.

332. **Melampsora Laricis-Caprearum** Klebahn, in Jahrb. f. wiss. Bot., XXXIV, 1900, p. 372 et in Forstl. naturw. Zeitschr., 1897, p. 269.—*Melampsora farinosa* Schröter, in Pilze Schles., p. 360, p. p.—*Melampsora Salicis-Capreae* (P.) Winter in Die Pilze, etc., p. 239, p. p.—?*Melampsora Abietis-Caprearum* Tubeuf, in Centralbl. f. Bakter., etc., 1902, II, Abt. IX, p. 241.—Sacc., Syll. fung., XVII, p. 266.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 483.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 189.—Hariot, Les Uréd., p. 260.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 412.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 338.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En *Salix Caprea*, Huevar (Sevilla), leg. et det. Paúl (sub *Melampsora Salicis-Capreae).*

Esta cita del Sr. Paúl es dudoso se deba referir a esta especie o a otra de las que parasitan el *Salix Caprea*, como la *M. Ribesii-Salicum* o la *M. Evonymi-Caprearum*.

333. **Melampsora Laricis-epitea** (Kleb.) Ed. Fischer, in Die Ured. d. Schweiz, p. 485 (incl. *Melampsora Laricis-Daphnoidis* Kleb.).—Klebahn, in Zeitschr. f. Pflanzenkr., IX, 1899, pp. 88 et 147.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 190.—Hariot, Les Uréd., p. 261.—Sacc., Syll. fung., XVII, p. 463.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 412.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 340.

PORTUGAL (1).—En hojas de *Salix fragilis* β *decipiens*, cerca de Colares (Cintra), leg. et det. Da Cam. (1), cerca de Vende Secca, leg. Cannas Mendes, det. Da Cam. (1).

334. **Melampsora Orchidis-repentis** (Plowr.) Klebahn, in Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. XXXIV, 1899, p. 347.—*Melampsora repentis* Plowright, in Zeitschr. f. Pflanzenkrankh., I, 1891, p. 131.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 488.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 131.—Hariot, Les Uréd., p. 262.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 868 *(Caeoma Orchidis)* et XVII, p. 463.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 414.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 343.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En *Salix triandra*, facies uredospórica, Cercedilla (Madrid), leg. et det. Gz. Frag.

Sobre la misma especie la recolectó el Hno. Sennen en Saillagouse (Cerdaña).

335. **Melampsora Ribesii-Salicum** (Kleb.) Bubák, Fungi boh. Ured., p. 192.—*Melampsora Ribesii-purpureae* Klebahn, in Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. XXXV, 1901, p. 667.—*M. Ribesii Auritae* Kleb., in Fischer, Die Ured. d. Schweiz, pp. 492-493.—*Melampsora mixta* (Schl.) Schröter, in Pilze Schles., p. 361, p. p., etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 589, p. p., et XVII, p. 463.—Hariot, Les Uréd., p. 262.—Trotter, Ured. de la Fl. it., 417.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 342.

---

(1) «Obs. *Forma uredosporica tantum visa*; *uredosporis amphigenis*, 20-35 × 15-18 μ, *episporio* 2, 5-3 μ *crasso*, *pseudoperidio manifesto*». (Souza da Camara, in litt.)

Portugal.—No citada.

España.—Montes de las cercanías de Barcelona, leg. et det. Texidor (sub *Uredo mixta*)?

En *Salix cinerea*, El Mazo, Panes (Asturias) y San Victorio (Coruña), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.; Cercedilla (Madrid), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.; Pontevedra, leg. L. Crespí, det. Gz. Frag.

En *Salix purpurea* × *viminalis*, Lozoya (Madrid), leg. C. Bol. et G. Banús, det. Gz. Frag.

336. **Melampsora Ribesii-Viminalis** Klebahn, in Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. xxxiv, 1899, et 1900, p. 367.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 494.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 193.—Hariot, Les Uréd., p. 262.—Sacc., Syll. fung., xvii, p. 463.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 418.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 81.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 342.

Portugal.—Traverso y Spessa refieren a esta especie la cita de Welw. (Véase *M. Allii-Salicis-albae.)*

España.—En *Salix viminalis*, Aranda de Moncayo (Aragón), leg. et det. Láz.

Melampsora vitellina (DC.) Thümen, in Hedwigia, 1878, p. 79.—*Uredo vitellina* DC., in Fl. franç., ii, p. 231.—*Melampsora Castagnei* Thümen, p. p.? in Mitth. Versuch. Oesterr., 1879, ii, p. 45, p. p. =? *Melampsora Allii-Salicis-albae* Kleb., etc.—Sacc., Syll. fung., vii, p. 589.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 81.

Portugal.—Véase *Melampsora Allii-Salicis-albae.*

337. **Melampsora Salicis-Capreae** (Pers.) Winter, in Die Pilze, etc., p. 239.—*Uredo farinosa*, var. *Salicis-Capreae* Persoon, in Syn. meth. Fung., p. 317 (sensu latu).

Portugal.—(Véase *Melampsora Evonymi-Caprearum* Kleb.).

España.—Cataluña (Texidor).

Es imposible conjeturar a qué especie deba referirse con exactitud la cita de Texidor.

En Populus.

338. **Melampsora aecidioides** (DC.) Schröter, in Pilze Schles., p. 362.—*M. Rostrupii* Wagner, *M. Laricis-Tremulae* Klebahn, et *M. pulcherrimum* (Bub.) Maire, p. p.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En *Populus alba*, Centro, Láz. (sensu antiq.).

339. **Melampsora Allii-populina** Klebahn, in Zeitschr. f. Pflanzenkrankh., XII, 1902, p. 22, f. 2.—*Melampsora populina* Auct., p. p.—Sacc., Syll. fung., VII, pp. 590 et 868, et XVII, p. 266.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 504.—Klebahn, Wirtswechls. Rostpilze, 1904, p. 412.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 200.—Hariot, Les Uréd., p. 264.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 402.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 347.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En *Populus alba*, Gijón, Salinas, Arnao, Santa María del Mar y San Esteban de Pravia (Asturias), leg. et det. Láz.

En *Populus nigra,* Huevar (Sevilla), leg. et det. Paúl!

340. **Melampsora pinitorqua** Rostrup, in Overs. ev. d. Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Forh., 1884, p. 14.—*Melampsora Tremulae* Auct., p. p.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 589, p. p., et 867 (*Uredo Caeoma pinitorqua*), et XVII, p. 463.—Klebahn, in Zeitschr. f. Pflanzenkrankh., XII, 1902, p. 39.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 429.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 195.—Hariot, Les Uréd., p. 263.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 404.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 350.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Populus tremula*, facies teleutospórica, Pirineos, leg. et det. Láz.; en las mismas, igual facies, Empalme (Gerona), leg. Cab., det. Gz. Frag.

341. **Melampsora Laricis-populina** Klebahn, in Zeitschr. f. Pflanzenkrankh., Bd. IX, 1899, p. 141.—*Melampsora populina* Auct., etc.—Klebahn, Wirtswechls. Rostpilze, p. 410.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 502.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 199.—Hariot, Les Uréd., p. 264.—Sacc., Syll. fung., XVII, p. 463.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 401.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 348.

Portugal.—En *Populus pyramidalis*, cerca de Colares (Cintra), leg. et publ. Da Cam.

En *Populus canescens*, Jardín botánico de Coimbra, leg. A. Moller, publ. Da Cam. (1).

España.—En hojas de *Populus pyramidalis*, facies teleutospórica, Empalme (Gerona), leg. Cab., det. Gz. Frag.; en facies uredo-teleutospórica, Coruña, leg. Bescansa, det. Gz. Frag.; Prat de Llobregat y Besós, Barcelona, leg. Gros, comm. Font, det. Gz. Frag.

342. **Melampsora populina** (Jacq.) Léveillé, (sensu ant.), in Ann. Sc. Nat., 1847, p. 375.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 590.—Hariot, Les Uréd., p. 263.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 81.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 347.

Portugal.—En *Populus alba*, Jardín botánico de Coimbra, leg. Moller, det. Thüm.; Coimbra, leg. Moller, det. Winter; igualmente, leg. Moller, det. Saccardo.

En *Populus monilifera* = *P. canadense*, Jardín botánico de Coimbra, leg. Moller, det. Thüm.

En *Populus virginiana*, Choupal cerca de Coimbra, leg. Moller, det. Thüm.

En *Populus nigra*, Cruz Quebrada, leg. Da Cam., det. D'Alm.; Oeiras, leg. O. Vecchi, det. D'Alm.

En *Populus canescens*, Jardín botánico de Coimbra, leg. Moller, det. D'Alm. et Da Cam. (2).

España.—En hojas de *Populus*, San Juan de las Abadesas y Fluviá (Cataluña), leg. et det. Texidor.

En hojas de *Populus alba*, Vaciamadrid y La Poveda (Madrid), leg. C. Bol., C. Vic., J. Cuesta, det. Gz. Frag.

Las citas hechas en España por Lázaro Ibiza corresponden a

(1) Refiero a esta especie las que me parece probable pertenezcan a ella. Véase también *M. populina* sensu antiq.

(2) Todas estas citas necesitarían una revisión para poderlas llevar con exactitud a las especies y formas actualmente admitidas.

especies con ceomas en *Mercurialis*. Las citas hechas por mí en la estepa matritense es dudosa a qué especie biológica deban referirse.

343. **Melampsora pulcherrima** (Búbak) R. Maire, in Schedae ad Myc. Bor. Afr. (Bull. de la Soc. d'Hist. Nat. de l'Afr. du N., 1915, p. 139) et in Myc. Bor. Afr., n.os 42 et 108.

Portugal.—Véase *Caeoma pulcherrimum* y *Melampsora Allii-Salicis-albae*.

España.—En hojas de *Populus alba*, Huevar (Sevilla), leg. et det. Paúl (sub *Melampsora aecidioides*)!; Jardín botánico de Cádiz, leg. De las Barras, det. Gz. Frag.; Dos Hermanas y Sevilla, leg. et det. Gz. Frag.; El Palo (Málaga), leg. C. Bol. et E. Rioja, det. Gz. Frag. (casi todas facies uredospórica).

En hojas y tallos de *Mercurialis annua*, facies ceomática, Huevar (Sevilla), leg. et det. Paúl (sub *Aecidium Mercurialis*)!; Sevilla, Dos Hermanas y Pedroso de la Sierra (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.; Cádiz, leg. de las Barras, det. Gz. Frag.; Barcelona, leg. Sennen, det. Gz. Frag.; El Palo (Málaga), leg. C. Bol. et E. Rioja, det. Gz. Frag.; Caldeta (Barcelona), leg. Montserrat Garriga, comm. Font Quer, det. Gz. Frag.

344. **Melampsora Rostrupii** Wagner, Oesterr. bot. Zeitschr., XLVI, p. 273, in Klebahn, Zeitschr. f. Pflanzenkr., VII, 1897, pp. 29 et 146.—*Melampsora aecidioides* Auct., p. p.—*Melampsora Tremulae* Auct.—Sacc., Syll. fung., VII, pp. 590 et 868, XVII, p. 463.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 501.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 198.—Hariot, Les Uréd., p. 263.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 406.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 80 (sub *M. aecidioides*).—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 351.

Portugal.—En hojas de *Populus alba*, Jardín Zoológico de Lisboa, leg. et det. Lagh. (sub *Melampsora aecidioides*) (1).

---

(1) Acaso esta cita pueda referirse a la *Melampsora Laricis-Tremulae* Kleb., o bien a la *M. pulcherrima* (Bub.) Maire.

España.—En *Populus pyramidalis*, diversas localidades de Asturias, leg. et det. Láz.

En *Populus alba*, facies teleutospórica, provincias septentrionales, Láz.

345. **Melampsora Tremulae** Tulasne (sensu antiq.), in Ann. Sc. Nat., 1854, p. 95.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 589.—Plowright, Brit. Ured. and Ust., p. 240.—Trav. e Sp., La Fl. myc. del Port., p. 81.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 249.

Portugal.—En *Populus tremula*, Choupal, cerca de Coimbra, leg. Moller, det. Thümen (1).

España.—En *Populus tremula*, Benasque (Aragón), leg. et det. Láz. (sensu ant.).

En *Populus alba*, facies uredospórica, La Poveda (Madrid), leg. C. Bol., C. Vic. et A. Planas, y en Vaciamadrid, leg. C. Bol., det. Gz. Frag., *ad interim*.

Las citas sobre *Populus alba* es probable deban referirse a la *Melampsora Magnusiana* Wagner.

En Euphorbia.

346. **Melampsora Gelmi** Bresadola, in Bull. Soc. bot. it., 1897, p. 74.—*Melampsora Euphorbiae* Auct., p. p.—*Melampsora Helioscopiae* Auct., p. p.—Sacc., Syll., fung., XIV, p. 228, XXI, p. 603.—Müller, in Centralbl. f. Bakter., etc., II Abt., Bd. XIX, 1907, pp. 546 et 561.—Hariot, Les Uréd., p. 257.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 395.

Portugal.—(Sub *Melampsora Euphorbiae*), en *Euphorbia Characias*, Airegaça, leg. Mesnier, det. Thümen.

(Sub *Melampsora Helioscopiae*), en *Euphorbia falcata*, Cascaes, leg. Pereira Coutinho, det. D'Alm. et Da Cam.

Esta última ha sido publicada de igual procedencia y recolec-

---

(1) Esta especie puede referirse a una de las tres en que está actualmente dividida: *M. Laricis-Tremulae* Kleb., *M. pinitorqua* Rostr., o *M. Rostrupii* Wagner.

tada en las Exsiccatas «Flora Lusitánica» (n.° 1.718) y de la Sociedad Broteriana (n.° 1.697).

España.—En *Euphorbia Characias*, Vallvidrera (Barcelona), leg. Cab., det. Gz. Frag.; Badalona y Montalegre (Barcelona), leg. Sennen, det. Gz. Frag.

En *Euphorbia falcata*, Ripoll (Gerona), leg. Sennen, det. Gz. Frag.; San Juan de las Abadesas (Cataluña), leg. Cab., det. Gz. Frag.; cerca del río Fraile, Sierra de Bicorp (Valencia), leg. C. Vic., det. Gz. Frag.

En *Euphorbia serrata*, Badalona y Montalegre (Barcelona), leg. Sennen, det. Gz. Frag.

En *Euphorbia turolensis* Sennen et Pau (matrix nova), Sierra de Javalambre (Aragón), 1.800 mts. alt., leg. Sennen, det. Gz. Frag.

Baleares.— En *Euphorbia dendroides*, Montañas de Soller, leg. et det. Rolland; igual localidad y Miramar, leg. et det. Maire.

347. **Melampsora Helioscopiae** (Pers.) Müller (sensu stricto), in Centralbl. f. Bakter., II Abt., Bd. XVII, 1907, p. 210; Bd. XIX, 1907, pp. 552 et 561.—*Melampsora Euphorbiae* Auct., p. p.—*Melampsora Helioscopiae* Auct., p. p.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 587, p. p., et XXI, p. 604.—Hariot, Les Uréd., p. 257.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 394.—Trav. e. Sp., La Fl. mic. del Port., p. 81, p. p.

Portugal.—En *Euphorbia* sp., Lisboa, leg. Welw., det. Berkeley.

En *Euphorbia Helioscopia*, Jardín botánico de Lisboa y Trafaria, leg. Welw., det. Lagh.; Real Tapada d'Ajuda, Lisboa, leg. O. Nehi, det. D'Alm. et Da Cam.

En *Euphorbia* (probablemente *Helioscopia*), cerca de Silves, leg. et det. D'Alm. et Da Cam.

España.—En *Euphorbia Helioscopia*, Galicia, leg. et det. Texidor (sub *Uredo Euphorbiae*); Cataluña, leg. et det. Texidor (sub *Uredo punctata*); Castelserás (Aragón), leg. Loscos, det. Rabh. (sub *Uredo Euphorbiae* et *U. punctata*); Caparrós (Nava-

rra), leg. et det. Ruiz Casaviella; Valle de Vertizarana (Navarra), leg. et det. Lacoizqueta (sub *Uredo Euphorbiae*); Carmena (Toledo), leg. et det. Gz. Frag. (sub *Uredo Euphorbiae*); Huevar (Sevilla), leg. et det. Paúl!; Salinas de Avilés (Asturias), leg. et det. Láz.; Pedroso, Castillo de las Guardas, Morón, Dos Hermanas (Sevilla) y Sevilla, leg. et det. Gz. Frag.; Nuestra Señora de Brugues, Barcelona, leg. Fz. Riofrío y Cab., det. Cab.!

En *Euphorbia peploides*, El Palo (Málaga), leg. C. Bol. et E. Rioja, det. Gz. Frag.

En *Euphorbia Nevadensis* Boiss., facies uredospórica, Canencia (Madrid), leg. C. Vic., det. Gz. Frag. (sensu latu).

BALEARES.—En *Euphorbia Helioscopia*, Valldemosa, Mallorca, leg. et det. Maire.

Las formas sobre *Euphorbia Nevadensis* y *E. Nicaensis*, matrices nuevas de la *Melampsora*, encontradas en facies uredospórica, es imposible, sólo con ésta, determinar a qué tipo pertenece de las especies separadas de la *M. Helioscopiae* (sensu antiq.).

348. **Melampsora Euphorbiae-Pepli** W. Müller, in Centralbl. f. Bakter., etcetera, II Abt., Bd. XVII, 1907, p. 210, XIX, 1907, p. 554, f. 18 et f. 30.—Sacc., Syll. fung., XXI, p. 604.—Hariot, Les Uréd., p. 257.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 394.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En *Euphorbia Peplus*, Salinas de Avilés (Asturias), Láz. (sub *M. Helioscopiae*); Sevilla y Pedroso de la Sierra (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.; Constantina (Sevilla), leg. De las Barras, det. Gz. Frag.; Barcelona, leg. Sennen, det. Gz. Frag.; San Fernando (Madrid), leg. J. Cog. et J. Cuesta, det. Gz. Frag.

Esta especie corresponde al tipo de la especie *Melampsora Euphorbiae-Cyparissiae* Müll.

349. **Melampsora Euphorbiae-Cyparissiae** W. Müller, in Centralbl. f. Bakter., etc., Abt. IX, 1907, p. 553 et p. 561, f. 161, f. 15, 19, 20, 21, 22 (formae).—Sacc., Syll. fung., XXI, p. 604.—Hariot, Les Uréd. p. 257.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 394.

PORTUGAL.—No citada.

España.—En *Euphorbia pubescens*, facies urédica y teleutospórica, Calatayud (Zaragoza), leg. B. Vic., det. Gz. Frag.

En la misma, var. *subglabra*, San Vicente de la Barquera (Santander) y San Victorio, Betanzos (Coruña), iguales facies, leg. C. Bol., det. Gz. Frag.

En la misma, var. *crispata*, San Pablo de los Montes (Toledo), iguales facies, leg. Cog., det. Gz. Frag.

350. **Melampsora Euphorbiae-exiguae** W. Müller, in Centralbl. f. Bakter., etc., II Abt., XVII, 1907, p. 210, XIX, 1907, p. 553, f. 17 et f. 31.—Sacc., Syll. fung., XXI, p. 604.—Hariot, Les Uréd., p. 257.

Portugal.—No citada.

España.—Sobre *Euphorbia exigua*, Los Merinales (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.; Quero (Toledo), leg. C. Vic., det. Gz. Frag.; Calatayud (Zaragoza), leg. B. Vic., det. Gz. Frag.

En la misma, var. *retusa*, Sevilla y Dos Hermanas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

Esta especie es del tipo de la *Melampsora Euphorbiae-Cyparissiae* W. Müll.

351. **Melampsora Euphorbiae-Gerardianae** W. Müller, in Centralbl f. Bakter., etc., Abt., XVII, 1906, p. 210, Bd. XIX, 1907, pp. 548 et 561, f. 61, f. 4, 5, 8, 9 (formae).—Sacc., Syll. fung., XXI, p. 603.—Hariot, Les Uréd., p. 257.—Trotter, Ured. de la fl. it., p. 394.

Portugal y España.—No citada.

Baleares.—En *Euphorbia pterococca*, alrededores de Mahón, leg. Font Quer, comm. C. Pau, det. Gz. Frag.

Cítase por vez primera, pero sin comprobación biológica, en *Euphorbia pterococca* Bss.

352. **Melampsora Euphorbiae-dulcis** Otth, in Müller, Centralbl. f. Bakter., 1907, pp. 557 et 561, f. 22, 24, 25, 26, 27, 28.—Sacc., Syll. fung., XXI, p. 604.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 510.—Hariot, Les Uréd., p. 257.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 394.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas de *Euphorbia nicaensis*, Palazuelos (Guada-

lajara), leg. L. Crespí, y Espluga de Francolí (Lérida), leg. Font Quer, det. Gz. Frag.

En hojas de *Euphorbia pilosa* (matrix nova), San Juan de las Abadesas (Cataluña), leg. Cab., det. Gz. Frag.

En Hipericáceas.

353. **Melampsora Hypericorum** (DC.) Schröter, in Die Brand u. Rostpilze Schles., p. 26.—*Uredo Hypericorum* DC., in Fl. franç., VI p. 81.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 591.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 506.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 202.—Hariot, Les Ured., p. 257.—Trotter, Ured. de la Fl. it., pp. 399 et 480.—Trav. e. Sp., La Fl. mic. del Port., p. 81.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 354.

PORTUGAL.—En *Hypericum perforatum*, Coimbra, leg. Moller, det. Niessl.

ESPAÑA.—En *Hypericum*, Compostela (Galicia), leg. et det. Texidor.

En diversos *Hypericum*, región occidental, Láz.

En *Hypericum undulatum*, Guejar-Sierra (Granada), leg. Beltrán, det. Gz. Frag.

BALEARES.—En hojas de *Androsaemum Cambessedessii*, facies ceomática, Torrente del Pareis, Mallorca, leg. et det. Maire.

En Linum.

354. **Melampsora Lini** (Pers.) Castagne, in Tulasne, Ann. Scienc. Nat. Bot., IV série, II, 1854, p. 93.—*Uredo miniata* β *Lini* Persoon, in Syn. meth. Fung., 1801, p. 216.—*Uredo Lini* DC., in Fl. franç., II, p. 234.—*Caeoma Lini* Link, in Obs. II, p. 28.—*Podosporium Lini* Léveillè, Ann. Sc. Nat. Botr., 1847, p. 374.—*Podocystis Lini* Fries, etcétera.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 588.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 507.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 202.—Hariot, Les Uréd., p. 258.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 397.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 355.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Linum narbonense*, Liedena (Navarra),

leg. Wk., det. Auersw.; Navarra, Láz.; Pedroso de la Sierra (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.

En *Linum usitatissimum*, provincia de Cáceres, leg. et det. Rivas Mateos.

En *Linum angustifolium*, Ronda (Málaga), leg. Beltrán, det. Láz.; Pedroso de la Sierra (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.; junto al Puente de San Fernando (Madrid), leg. Cog. et Cuesta, det. Gz. Frag.

En *Linum gallicum*, Pedroso de la Sierra y Castillo de las Guardas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.; entre Vallvidrera y San Pedro Mártir (Barcelona), leg. Font Quer, det. Gz. Frag.

En *Linum tenue*, Pedroso de la Sierra (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.; Riopar (Albacete), leg. E. Bourgeau (Pl. d'Esp.), comm. Sennen, det. Gz. Frag.

En *Linum catharticum*, Ripoll (Gerona), 900 mts. alt., leg. Sennen, det. Gz. Frag.; San Juan de las Abadesas (Cataluña), leg. Cab., det. Gz. Frag.

En *Linum strictum*, hacia el Besós, Barcelona, leg. Sennen, det. Gz. Frag.; en el mismo, var. *cymosum*, Falset (Tarragona), leg. Font Quer, det. Gz. Frag.; Llanes (Oviedo), leg. P. Unamuno, det. Gz. Frag.

En *Linum collinum*, Calatayud (Zaragoza), leg. B. Vic., det. Gz. Frag.

Esta especie, no citada en Portugal, no debe ser rara en dicho país, así como es común en toda España y sobre muy diversos *Linum*.

BALEARES.—En *Linum gallicum*, Castillo de Bellver, Mallorca, leg. et det. Maire.

En Saxifraga.

355. **Melampsora Saxifragarum** (DC.) Schröter, in Cohn's Krypt. Flor. Schles., 1887, p. 375.—*Uredo Saxifragarum* DC., in Fl. franç., VI, 1815, p. 87.—*Melampsora vernalis* Niessl, in Winter Die Pilze, etc., 1881, p. 237, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 592, et 864 p. p.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 511.—Bubák, Fungi boh. Ured.,

p. 203.—Plowright, in Gard. Chron., VIII, 1890, p. 41, in Journ. Roy. Hort. Soc., XII, p. XCI, et in Trans. Brit. Myc. Soc., I, p. 59.—Hariot, Les Uréd., p. 258.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 398.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 357.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En *Saxifraga granulata*, San Ildefonso (Segovia), leg. et det. Láz.

En *Saxifraga* sp., facies urédica y teleutospórica, Nuria (Gerona), leg. Sennen, det. Gz. Frag.

Melampsorella Schröter.

356. **Melampsorella Cerastii** (Pers.) Schröter, in Cohn's Krypt. Fl. Schles. p. 366.— *Uredo pustulata*, var. *Cerastii* Persoon, in Syn. meth. Fung., p. 219.—*Uredo Caryophyllacearum* DC., in Fl. franç., II, p. 85.—*Melampsorella Caryophyllacearum* Schröter, in Hedwigia 1874, p. 85.—*Melampsora Cerastii* Winter, in Die Pilze, p. 242, etcetera.—Sacc., Syll. fung., VII, pp. 596 et 825.—Klebahn, Wirtswechls. Rostpilze, p. 396.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 516.—Bubák, Fungi boh. Ured., p. 205.—Hariot, Les Uréd., p. 266.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 425.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 360.

PORTUGAL.—En *Cerastium* sp., S. Fiel, leg. et det. Torrend. Ha sido repartido también por el mismo P. Torrend en su Exsiccata.

ESPAÑA.—En hojas de *Cerastium arvense*, facies uredospórica, carretera desde la Estación Alpina al Puerto de Navacerrada (Madrid), muy rara, leg. et det. Gz. Frag.

Melampsoridium Kleb.

357. **Melampsoridium betulinum** (Pers.) Klebahn, in Zeitschr. f. Pflanzenkrankh., IX, 1899, p. 17.—*Uredo populina* β *betulina* Persoon, in Syn. fung., 1801, p. 219.—*Uredo ovata*, var. *betulina* Strauss, in Wett. Ann., II, p. 93.—*Melampsora betulina* (Pers.) Tulasne, in Ann. Sc. Nat., 1854, p. 97, t. VII; t. 8-9, t. VIII, f. 11-12.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 592, et XXI, p. 605.—Fischer, Die Ured. d. Schweiz, p. 512.—

Bubák, Fungi boh. Ured., p. 204.—Klebahn, in Die Wirtswechls. Rostpilze, 1904, p. 401.—Hariot, Les Uréd., p. 264.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 421.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 358.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—Sub *Uredo ovata*, Montes de San Juan de las Abadesas, Fluviá (Cataluña), leg. et det. Texidor (1).

En *Betula verrucosa*, facies teleutospórica, Asturias, leg. et det. Láz.; en la misma, San Feliú de Pallarols, cuenca de Nuestra Señora de la Salud (Cataluña), a 1.000 mts. alt., leg. Hno. Sennen, det. Gz. Frag.

Uredales imperfectos.

Uredo Pers.

358. **Uredo Alismatis** Thümen, in Pilzfl. Sibir., n° 194.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 839.

Soris sparsis hypophyllis, sine macula, rariis confluentibus in petiolis, plerumque prope nervio medio distribuitis, primum tectis, demum erumpentibus epidermide rupta cinctis, postreme superficialibus, ellipsoideis vel oblongis, vel punctiformis, obscure ferrugineis, minutis, usque 1,2 mm.; uredosporis globosis, ovoideo-globosis, vel ellipsoideis, episporio usque 2,5 μ crasso, levi, castaneis, plerumque 30-40 μ rariis usque 45 × 35 μ, poris germinativis obsoletis.—In foliis viviis *Alismatis ranunculoidis* prope Cercedilla (Madrid), leg. C. Vicioso, VII, 1916.

Es verdaderamente notable la presencia en nuestra flora de esta especie, descrita por Von Thümen sobre *Alisma Plantago* de Minussinsk (Siberia asiática). Los caracteres apenas difieren nada de la descripción de Thümen, y no me parece haya derecho para considerarla como especie nueva.

359. **Uredo Airae** Lagh., in Journ. de Bot., II, 1888, pp. 432-440.—Liro, Ured. Fenn., p. 572.—Kleb., Kryptogamenflora der Mark Bran-

(1) Cita dudosa que acaso deba referirse a *Melampsora* en *Populus*.

denburg, p. 882.—Hariot, Les Uréd., p. 309.—Cruchet, Contr. à l'étude des Uréd. (Bull. de la Soc. Vaudoise des Sc. nat. Lausanne, 1917, v. 51, n.º 193, pp. 628-629, f. 2 (sub *Puccinia Airae* (Lagh.) sp. n.; Cruchet (P.) et Mayor (E.), Contr. à l'étude des champign. par. de l'Engadine (Extr. du Bull. Ann. de la Soc. des Sc. nat. des Grissons, v. LVIII, 1918, p. 12).

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Deschampsia flexuosa* (= *Aira flexuosa*), var. *longibracteata*, Carretera del Sanatorio de Guadarrama, leg. et det. Gz. Frag.

Los caracteres de este *Uredo* parecen coincidir con los de la especie de Lagerheim, y, por tanto, con los de la *Puccinia Airae* (Lagh.) Cruchet et Mayor. No me parece, en cambio, idéntico al *Uredo Airae-flexuosae* Liro, que a juzgar por la descripción carece de parafisos.

360. **Uredo Andropogonis-hirti** R. Maire, in Bull. Soc. myc. de France, vol. XXI, p. 162.—Sacc., Syll. fung., XXI, p. 810.—Hariot, Les Uréd., p. 309.—Maire, in Mycoth. Boreali-Afr., n.º 66, et in Schedae (Bull. Soc. d'Hist. Nat. de l'Afr. du Nord, 1915, p. 129).

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En *Andropogon hirtus*, Castillo de las Guardas (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.; Tibidabo, Barcelona, leg. Hno. Sennen, det. Gz. Frag.; San Adriá del Besós, Barcelona, leg. Gros, Font comm., det. Gz. Frag.

Uredo Andryalae Sydow, in Oesterr. bot. Zeitschr., 1902.—Sacc., Syll. fung., XVII, p. 438.—*Puccinia Andryalae* (Syd.) Maire.

(Véase *Puccinia Andryalae* (Syd.) Maire).

***Uredo Dorynopsidis** Thümen, in Contr. ad fl. mic. Lus., I, p. 11, n.º 63.=*Uromyces Anthyllidis* Grev.

PORTUGAL.—(Véase *Uromyces Anthyllidis* Grev.)

361. ****Uredo Elymi-Capitis-Medusae** Gz. Fragoso, in Acerca de alg. Ust. y Uréd., etc. (Bol. de la R. Soc. esp. de Hist. Nat., 1913, p. 197, Madrid).

Portugal.—No citada.

España.—En hojas de *Elymus Caput-Medusae*, Sevilla y Castillo de las Guardas (Sevilla), leg. y descr. Gz. Frag.; Alrededores de la Estación Alpina de Biología del Guadarrama, leg. et det. Gz. Frag.

Uredo Fici Castagne, in Cat. del Pl. des env. de Marseille, II, p. 87 (1845).—Speg., Fl. guaran., I, n.° 132.—*Uredo Ficus* Rav., in Fl. Amer. aers., n.° 485 = *Kühneola Fici* (Cast.) Buttler.

Portugal y España.—(Véase *Kühneola Fici* (Cast.) Buttler.)

362. **Uredo Imperatae** P. Magnus, in Verhandl. Zool. Bot. Gesellsch., Wien, 1900, p. 439, tab. III, f. 17-21.—Sacc., Syll. fung., XVI, p. 361.—Hariot, Les Uréd., p. 309.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas de *Imperata cylindrica*, Cabo de Salou (Tarragona), leg. Cab., det. Gz. Frag.

Descrita en Palestina, creo es la primera mención en la Flora europea.

Uredo mediterranea Lindroth, in Ured. nov., p. 1 (Medd. bot. Inst. Stockh., 1901).—*Puccinia Crucianellae* Desm.?—Sacc., Syll. fung., XVI, p. 355.—Hariot, Les Uréd., p. 307, et Sur quelques Uréd. et Ust. nouv. ou peu connues (in Bull. Soc. myc. de France, XXX, 1914, p. 238.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 77, (sub *Puccinia Crucianella* ?)

Portugal.—(Véase *Puccinia Crucianellae* Desm.)

363. * **Uredo pallens** Saccardo, in Fl. myc. lusit. etc. (Bol. Soc. Brot., XI, 1893, p. 8).—Sacc., Syll. fung., XI, p. 226.

Portugal.—En hojas lánguidas de *Vasconcellia hastata*, Jardin botánico de Coimbra, leg. Moller, descr. Sacc. (sub *Uredo* (Lecytea) *pallens*).

Probablemente es una *Melampsora* del tipo *M. Salicis-Capreae* (P.), sensu antiq.

364. **Uredo planiuscula** Montagne, in Fl. Chil., VIII, p. 51, et in Syll. Crypt., n.° 1168.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 857.

Portugal.—En *Rumex obtusifolius*, sec. Berl., Sacc. (Fr.) et Roum. cerca de Coimbra.

Es muy dudosa, a mi parecer, la existencia de esta especie, por lo demás crítica, descrita vagamente por Montagne en la obra de Gay.

365. ****Uredo Plantaginis-mediae** Gz. Fragoso, in Nueva Contr. a la fl. mic. del Guad., 1914, p. 18.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas y escapos de *Plantago media*, alrededores de Cercedilla (Madrid), leg. C. Vic., descr. Gz. Frag.

Posteriormente a la diagnosis de esta especie ha aparecido en la obra de Grove una nueva descripción del *Uredo Plantaginis* Berk. et Br., algo mas extensa que la de estos autores, siendo, según ella, las dimensiones de las esporas de 19 × 20 a 27 × 16 μ, algo menores que las de mi especie, y siendo también menor el número aparente de poros germinativos, que es de 2-3 en la especie inglesa y 3-5 en la española, y además las uredosporas son castañas en éstas, amarillentas en aquélla.

La especie inglesa, por último, se cita en *Plantago lanceolata*, de Dollgelli (Raffs), que Plowright creia ser un *Synchitrium*, y en *Plantago major*, del cual existe un ejemplar de la Isla de Wight, recolectado por Rayner en Octubre de 1897, en el British Museum, y que ha sido utilizado para la descripción de Grove. La especie española parasita el *P. media*.

Uredo Quercus Brond., in Duby Bot. gall., II, 1830, p. 893=*Cronartium Quercum* Miyabe.

(Véase *Cronartium Quercum* Miyabe.)

366. **Uredo Ricini** Bivona-Bernardi, in Manip., III, p. 10.—*Caeoma Ricini*, Schlecht, in Linnaea, I, p. 612.—*Melampsora Ricini* Pasterini, in Erb. critt. it., II, n.° 684.—*Melampsorella? Ricini* De Toni, in Syll. fung., VII, p. 596.—Hariot, Les Uréd., p. 269 (sub *Melampsorella? Ricini*).—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 449.—Trav., e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 81 (sub *Melampsorella? Ricini*).

Portugal.—En *Ricinus communis*, Lisboa, leg. Welw., det. Berk. (sub *Physoma* pro *Physonema*); Mesnier (sub *Caeoma Ricini*), Coimbra, leg. Mesnier, det. Thüm.; Cerca de S. Bento, Coimbra, leg. Moller, det. Niessl; Jardín botánico d'Ajuda, leg. Welw., det. Lagh.; (sub *Melampsorella? Ricini*), Lisboa, leg. M. A. de Mendoça, det. D'Alm. et Da Cam.

En *Ricinus spectabilis*, Jardín botánico de Coimbra, leg. Moller, det. Thümen.

España.—En hojas de *Ricinus communis*, Sevilla, leg. et det. Gz. Frag.; Cádiz, leg. De las Barras et Gz. Frag., det. Gz. Frag.; Málaga, «La Concepcion», leg. C. Bol. et E. Rioja, det. Gz. Frag.

En *Ricinus spectabilis*, Sevilla, leg. et det. Gz. Frag.

367. **Uredo Satureiae** Castagne, in Suppl., p. 80.—Hariot, Sur quelques Uréd. et Piron., Bull. de la Soc. myc. de France, xxx, 1914, p. 33.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas y tallos de *Satureia montana*, San Juan de las Abadesas (Cataluña), leg. Cab., det. Gz. Frag.

Aunque difiere ligeramente esta facies uredospórica de la de *Puccinia Menthae* Pers., creo se trate sólo de una forma de esta especie.

368. **Uredo Scolopendrii** (Fuck.) Schröter, in Pilze Schles., 1877, p. 374. *Ascospora Scolopendrii* Fuckel, in Symb. Myc. II, 1874, App. p. 19. *Uredinopsis Scolopendrii* (Fuck.) Rostr., etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 860, p. p.—Hariot, Les Uréd., p. 256.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 453.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 378.

Portugal.—No citada.

España.—Sobre *Scolopendrium*, región septentrional, Láz.

Probablemente este *Uredo* pertenece al género *Milesina* Magnus, como el que parasita los *Blechnum*.

369. ****Uredo Thalictri-glauci** Gz. Frag. *sp. n. ad interim.*

Soris numerosis, sine macula, epi, hypophyllis, vel petiolicolis, sparsis, circularibus, et in petiolis confluentibus, elongatis, primum tectis, dein erumpentibus, pulveraceis, cinnamomeis,

epidermide rupta cinctis; uredosporiis globosis, ellipsoideis vel rariis oblongis, plerumque 25-32 μ in diam., castaneis, membrana usque 3,5 μ cr., verruculosis, 3-5-poris germinativis praeditis.—In foliis petiolisque *Thalictri glauci* prope Hoyo de Manzanares, leg. J. Cogolludo, 29-v-1918.

No conozco especie a la que pueda referirse el *Uredo* que acabo de describir. La *Puccinia Castagnei* Schröt., del *Thalictrum angustifolium* de Francia sólo tiene uredosporas mezcladas con los probasidios, y de muy diversos caracteres. Las restantes descritas en *Thalictrum* sólo tienen facies teleutospórica, o son *Aecidium* de Uredales heteroicos.

370. **Uredo Zollikoferiae** Patouillard, in Add. au Cat. des Champ. de Tunisie, in Comptes-Rendus du Congrès des Soc. sav. de 1908 (1909), p. 245.—Sacc., Syll. fung., XXI, p. 796.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas y principalmente en tallos de *Zollikoferia Jaimei* Sennen (afine a *Z. resedifolia*), Salou, playas de Tarragona, leg. Hno. Sennen, en *Z. resedifolia,* igual loc., leg. Cab., det. Gz. Frag.

Esta especie sólo está citada de Túnez sobre *Z. resedifolia*. Los ejemplares que me han sido enviados por el activísimo bobotánico Hno. Sennen y por el Prof. Caballero difieren ligeramente de la descripción concisa del autor; las uredosporas son no sólo globosas sino elipsoideas, oblongas, oblongo-ovoideas y a veces comprimidas ligeramente. Las dimensiones alcanzan algo más, siendo las medidas por mí de 20-28 × 18-22 μ, y, carácter omitido por el autor, tienen dos poros germinativos opuestos, carácter que la aproxima a la facies urédica de la *Puccinia Scorzonerae* (Schum.) Jacky.

Peridermium Link.

371. ****Peridermium Carpetanum** Gz. Frag., in Contr. a la fl. mic. del Guad., 1914, pp. 42-43, f. 11-12.

PORTUGAL.—No citada.

España.—En ramas y ramillas de *Pinus silvestris*, alrededores de la Estación Alpina de Biología del Guadarrama, leg. et descr. Gz. Frag.

Probablemente en relación con *Cronartium* en *Paeonia Broterii*.

372. **Peridermium Cornui** Klebahn, in Zeitschr. f. Pflanzenkrankh., 1892, II, p. 269 = *Cronartium asclepiadeum* Fr.

España.—En ramas de *Pinus halepensis*, Segorbe (Castellón), leg. C. Pau, det. Gz. Frag.

En ramillas y hojas de *Pinus halepensis*, Santander, leg. Blanchard, comm. E. Rioja, det. Gz. Frag.

El ejemplar de Santander es verdaderamente notable por hallarse parasitado, tanto sus hojas como las ramas, es decir, que parece hallarse en relación con *Cronartium* y *Coleosporium* al mismo tiempo, si bien es de advertir que el *Peridermium* sobre *Pinus halepensis* no tiene relaciones comprobadas.

Peridermium oblongisporum Klebahn = *Coleosporium Senecionis* (P.) Fr.

Portugal y España.—(Véase *Coleosporium Senecionis* (P.) Fr.).

Peridermium Pini (Willd.) Walroth, in Fl. Crypt. Germ., p. 262.—*Lycoperdon Pini* Willdenow, in Röm. et Ust. Mag., IV, p. 16.—*Peridermium oblongisporum* Fuckel, in Symb. myc., p. 42.—*Peridermium acicola* Rabenhorst, in Deutsch. Krypt. Fl., p. 21, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 715 (sub *Coleosporium Senecionis*).—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 446.

Portugal.—En hojas vivas de *Pinus*, Spach, leg. Matta do Machado, det. Da Camara Pestana (sub *P. oblongisporum* Fuck.).

Muy probablemente debe referirse esta cita al *Coleosporium Senecionis* (P.) Fr. (*Peridermium oblongisporum* Kleb.).

España.—(Véase *Coleosporium.)*

En *Pinus maritimus* (= *P. Laricio)*, Portacoeli (Valencia), leg. et det. Aulló.

Esta cita es probable deba referirse a *Peridermium* en relación con *Cronartium Asclepiadeum* (Willd.) Fr.

Peridermium Soraueri Klebahn, in Zeitschr. f. Pflanzenkrankh., IV, p. 194 = *Coleosporium Melampyri* (Reb.) Karit.

ESPAÑA.—Es probable en las localidades en que se cita el *Coleosporium Melampyri* (Reb.) Karit.

Roestelia Reb.

Roestelia cancellata (Jacq.) Rebentisch, in Fl. Neom., p. 350.—*Lycoperdon cancellatum* Jacq., in Fl. austr., I, p. 15 = *Gymnosporangium Sabinae* (Diks.) Winter.

ESPAÑA.—(Véase *Gymnosporangium Sabinae* (Diks.) Winter.)

Roestelia cornuta (Gmel.) Tulasne = *Gymnosporangium juniperinum* (L.) Fr.

PORTUGAL y ESPAÑA.—(Véase *Gymnosporangium juniperinum* (L.) Fr.)

Roestelia lacerata (Sow.) Mer., in Fl. Par., p. 113.—*Aecidium laceratum* Sow., in Engl. Fung., t. 318 = *Gymnosporangium clavariforme* (Jacq.) DC.

PORTUGAL y ESPAÑA.—(Véase *Gymnosporangium clavariforme* (Jacq.) DC.)

Caeoma Tul.

373. ***Caeoma Androsaemi** D'Almeida et Da Camara, in Contr. ad Mycofl. Lus. (Bol. Soc. Brot., XXIV, 1909, p. 10).—Sacc., Syll. fung., XXI, p. 786.—*Melampsora Hypericorum* (DC.) Schröter, sec. Maire, in Myc. Bor. Afr., n.º 64.—Trav. e. Sp., La Fl. mic. del Port., p. 81.

PORTUGAL.—En hojas de *Androsaemum officinalis*, Jardín botánico de Coimbra, leg. A. Moller, descr. D'Alm. et Da Cam.

ESPAÑA.—En hojas de *Androsaemum officinalis*, San Vicente de la Barquera, Puente Viesgo y Santillana del Mar (Santander), y San Victorio, Betanzos (Coruña), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.; Santander, leg. P. Carballo, det. Gz. Frag.

Caeoma confluens (Pers.) Schröter, in Pilze Schles., p. 376.—*Uredo confluens* Persoon, in Syn. Fung., p. 214.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 864.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 81.

PORTUGAL.—Esta cita de Berkeley es la misma hecha posteriormente por Lagerheim (sub *Melampsora vitellina*).—(Véase *Melampsora Allii-Salicis-albae*).

Sp. inq. **Caeoma exitiosum** Sydow, in Ann. Myc., 1903, p. 252.—Sacc., Syll. fung., XVII, p. 458.—Hariot, Les Uréd., p. 302.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 447.

Esta especie, que sólo se conocía de Istria, de donde fué descrita, ha sido encontrada por el Hno. Sennen en Dovres (Pyr. Orient.), en Cerdaña, sobre *Rosa pimpinellifolia*, y es muy probable en los Pirineos catalanes en esa región.

374. **Caeoma Mercurialis-perennis** Winter, in Die Pilze, etc., p. 257.—*Melampsora Rostrupii* Wagner.

ESPAÑA.—Barcelona, Texidor.

Todas las citas de España que he podido comprobar se refieren al *Caeoma pulcherrimum* Bubák, sobre *Mercurialis annua*, pertenecientes al *Melampsora pulcherrima* (Bub.) Maire. Creo, sin embargo, no hay razón para negar que el *Melampsora Rostrupii* Wagner y su facies ceomática existan en *Mercurialis perennis*.

Caeoma pulcherrimum Bubák, in Berichte Deut. Bot. Gesell., 1903, p. 273.—*Caeoma Mercurialis* Auct., p. p.—*Melampsora pulcherrima* (Bubák) R. Maire, in Schaed ad Myc. Bor. Afr. (Bull. de la Soc. d'Hist. Nat. de l'Afr. du N., 1915, p. 139), et in Myc. Bor. Afr., n.os 49 et 108.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 459.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 81 (sub *Caeoma Mercurialis*).

PORTUGAL.—(Sub *Caeoma Mercurialis*) en *Mercurialis annua*, Cerca de S. Bento, Coimbra, leg. Moller, det. Thüm.; en Pedrouço y Rio de Archeis, Lisboa, leg. Welw., det. Lagh. (1).

---

(1) Es probable deban referirse a la *Melampsora pulcherrina* (Bub.) Maire, a más de estas citas, algunas de las hechas de *Melampsora* sobre *Populus alba*.

España.—En *Mercurialis annua*, Huevar (Sevilla), Paúl (sub *Aecidium Mercurialis)*; Sevilla, Dos Hermanas y Pedroso de la Sierra (Sevilla), leg. et det. Gz. Frag.; Cádiz, leg. De las Barras, det. Gz. Frag.; Barcelona, leg. Sennen, det. Gz. Frag.; El Palo (Málaga), leg. C. Bol. et E. Rioja, det. Gz. Frag.; Caldetas (Barcelona), leg. Montserrat Garriga, comm. Font Quer, det. Gz. Frag.

375. **Caeoma Saxifragarum** (DC.) Schlechtendal, in Fl. Berd., II, p. 121.—*Uredo Saxifragarum* DC., in Fl. franç., VI, 1815, p. 87.—*Uredo polymorpha*, var. *Saxifragae* Strauss, in Wett. Ann., II, p. 87.—*Caeoma Saxifragae* Winter, in Die Pilze, etc., p. 258, etc.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 864.—Hariot, Les Uréd., p. 302.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas y tallos de *Saxifraga pentadactylis*, Pirineos catalanes, Pico del Puymal (Nuria), 3.000 mts. alt., leg. Sennen, det. Gz. Frag.

En hojas y tallos de *Saxifraga muscoides*, Val de Planes (Cerdaña), 2.500 mts. alt., leg. Sennen, det. Gz. Frag.

Reúno aquí los estados ceomáticos en *Saxifraga* que no pueden con exactitud referirse ni a la *Melampsora Saxifragarum* (DC.) Schröt., ni a la *M. alpina* Juel.

Sobre *Saxifraga muscoides* ha encontrado también la facies ceomática el Hno. Sennen en La Cambredase (Pirineos Orientales), a 2.100 mts. de alt., no lejos de la otra localidad citada, así como en Le Capcir, sobre *Saxifraga geranioides*.

Aecidiolum Unger.

Aecidiolum colliculosum (Berk.) Sacc.=*Gymnosporangium Sabinae* (Dickson) Winter, p. p.=*G. juniperinum* (L.) Fr., p. p. (Véanse.)

Portugal.—No citada.

España.—En hojas de *Pirus* cultivado, Cercedilla (Madrid), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.

En hojas de *Sorbus Aria*, Peña de Surroca (Gerona), leg. Cab., det. Gz. Frag.

376. **Aecidiolum Marianum** Gz. Frag., in Bosq. de una flor. hispal. de Microm., 1916, p. 57.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Silybum Marianum*, Dos Hermanas (Sevilla), leg. et descr. Gz. Frag.; Castelldefels (Barcelona), leg. Senn., det. Gz. Frag.

Probablemente pertenece a la *Puccinia Mariana* Sacc.

Aecidium Hill.

Aecidium Alii-ursini Persoon, in Syn. meth. Fung., p. 210.—*Aecidium Allii* Grev., in Fl. Edinb., p. 447. = *Puccinia Winteriana* P. Magnus.

ESPAÑA.—En *Allium*, Cataluña, Texidor (sub *Aecidium Allii*).

Esta cita es, como se comprende fácilmente, muy dudosa, siendo probable deba referirse a la *Puccinia Porri* (Sow.) Winter.

377. **Aecidium Asperifolii** Persoon, in Syn. meth. Fung., p. 208.—Sacc. Syll. fung., VII, p. 624, etc.

PORTUGAL.—(Sub *Aecidium Echii* Thüm.), en hojas de *Echium lusitanicum* Brot. (= *E. Salmanticum* Lag.), cerca de S. Fiel, leg. Zimm., det. Sydow (1).

ESPAÑA.—En hojas de *Anchusa italica* Huevar (Sevilla), leg. et det. Paúl (sub *Puccinia straminis*)!; Sevilla, leg. et det. Gz. Frag.; El Palo (Málaga), leg. C. Bol. et E. Rioja, det. Gz. Frag.

En *Anchusa* sp., Carriches (Toledo), leg. Schez. Cabezudo, det. Gz. Frag. (sub *Puccinia dispersa*).

En *Symphitum tuberosum*, Soncillo (Burgos), leg. Estébanez, det. Láz. (sub *Puccinia straminis*); Sevilla, leg. et det. Gz. Frag.

En *Cynoglossum pictum*, Casa de Campo y Guadarrama (Madrid), leg. et det. Láz.; Vaciamadrid (Madrid), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.

---

(1) Este *Aecidium* es probable esté en relación con la *Puccinia dispersa* Erikss. et Henn., o con la *P. Symphyti-Bromorum* Fr. Müller.

En *Cynoglossum cheirifolium*, Casa de Campo (Madrid) y Málaga, leg. et det. Láz.; El Palo (Málaga), leg. C. Bol. et E. Rioja, det. Gz. Frag.; San Fernando (Madrid), leg. Cog., det. Gz. Frag.

En *Nonnea alba*, Algeciras (Cádiz), leg. Beltrán, det Láz., y Medina Sidonia (Cádiz), leg. De las Barras, det. Gz. Frag.

En *Borrago officinalis* y *Lycopus arvensis*, Pedraves y Tibidabo (Barcelona), leg. et det. P. Barnola.

En *Lycopus arvensis* los ecidios se hallan en relación con *Puccinia dispersa* Erikss. et Henn. En las restantes pueden pertenecer a ésta o a la *Puccinia Symphiti-bromorum* Müller.

378. ****Aecidium Asphodeli-microcarpi** Gz. Frag., in Acerca de alg. Ust. y Uréd. de la Fl. esp., Bol. de la R. Soc. esp. de Hist. Nat., Marzo, 1913, p. 196.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas de *Asphodelus microcarpus*, picnidios y ecidios, Sevilla, leg. et descr. Gz. Frag.

Próximo a la *Puccinia Barbeyii* (Roum.) Magnus, pero difiriendo algo.

379. **Aecidium Bellidis** Thümen, in Fungi austr., n.º 635 = *Puccinia obscura* Schröt. (Véase.)

España.—En hojas y peciolos de *Bellis perennis*, Tapia (Oviedo), leg. et det. P. Luis M. Unamuno!

380. ****Aecidium balearicum** Gz. Frag. *sp. nov., ad interim.*

Pycnidiis numerosis, irregulariter sparsis, hypophyllis vel petiolicolis, vel inter aecidiis inmixtis, sine maculis, sub epidermicis, globosis, usque 120µ diám., rubro-aurantiaceis, ostiolo erumpentibus, periphysibus rectis vel flexuosis usque 90µ longis; aecidiis sine maculis, plerumque hipophyllis rariis petiolicolis, rubro-aurantiaciis, borde flavido-albescentis, laciniato-revoluto, cellulis pseudoperidiis, subhyalinis, polygonalis vel sub-rhomboideis 17-32 × 20-30µ, parietis interna usque 8µ crass., dense verrucosis, sub-striatis, parietis externa usque 10µ crass., subtili-

ter verrucosis, aecidiosporis globosis vel globoso applanatis, 17-21 μ diám., contextu granuloso aurantiaceo, membrana subhyalina, 2-2,5 μ crass., minute densisque echinulatis.— In foliis petiolisque *Cerastii* sp., in loco dicto Pont d'Inca (Baleares), leg. Fr. Bianor, comm. Fr. Sennen.—Ab *Aecidium Cerastii* Winter valde affinis.

El *Aecidium Cerastii* Winter, descrito sobre *Cerastium nutans* de Missouri, es sumamente análogo, salvo la falta de picnidios, que en la descripción del autor no aparecen, así como otros caracteres. Doy, no obstante, la especie provisionalmente como nueva en tanto puedan conocerse sus relaciones.

La presencia de los picnidios aleja toda posibilidad de confusión con la facies uredospórica del *Melampsorella Caryophyllacearum* (DC.), dotada de peridio también, pero cuyos picnidios y ecidios se dan sólo en *Abies*.

Aecidium Berberidis Gmelin, in Linn. Syst. Nat., II, p. 1.473 = *Puccinia graminis* Pers.

Portugal.—Véase *Puccinia graminis* Pers.

España.—En hojas, tallos y frutos, de *Berberis vulgaris*, Caparrós (Navarra), leg. et det. Ruiz Casaviella; en hojas del mismo, Huevar (Sevilla), leg. et det. Paúl.

Es probable que estas citas deban referirse a la *Puccinia graminis* Pers., no a la *Puccinia Arrhenatheri* (Kleb.) Erikss.

También existe en España el *Aecidium* en *Berberis hispanica*, al menos en la provincia de Cuenca, según referencias del Prof. Beltrán, pero no habiéndolo podido estudiar me abstengo de señalar la especie a que pueda pertenecer. Los ejemplares que de esta especie ha publicado el Prof. Maire en su «Mycotheca Boreali-Africana», procedentes de Djurdjura (Argelia), pertenecen a la *P. graminis* Pers., pero recientemente ha publicado otros del Atlas de Blida atacados por el *Aecidium graveolens* Shutel. de la *Puccinia Arrhenatheri* (Kleb.) Erikss. (1). El *Berberis his-*

(1) R. Maire: *Mycotheca Boreali-Africana*, serie 3, Fasc. 11, n.º 257.

panica, por tanto, se ataca indistintamente de ambos *Aecidium*.

381. ****Aecidium Bubakii** Gz. Frag., in Nueva Contr. a la Fl. mic. del Guad., 1914, pp. 19 et 20, f. 1-2.

PORTUGAL.—No citada.

ESPAÑA.—En hojas de *Adenocarpus intermedius*, cerca del Paular (Guadarrama), leg. et descr. Gr. Frag.

382. **Aecidium Centranthi** Thümen, in Verz. Schles. bot. Tauschverein, 1874.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 669 (sub *Puccinia Valerianae* Carest.).—Maire, in Contr. à l'ét. de la Fl. myc. des Iles Baleares (Bull. de la Soc. myc. de France, t. XXI, 1905), sep., p. 12.

ESPAÑA y PORTUGAL.—No citada.

BALEARES.—En *Centranthus calcitrapa*, Barranco de Soller, Mallorca, leg. et det. Maire.

Esta especie es distinta del *Endophyllum Centranthi* Poir. y de la *Puccinia Valerianae* Carest.

Aecidium Chenopodii-fruticosi DC., in Fl. franç., VI, p. 92.—*Caeoma chenopodiatum* Link, in Sp. Hyph., etc., II, p. 45.—*Uredo Chenopodii* Spr., Syst., IV, p. 574.—*Aecidium Schoberiae* Auerswald, in Wk. Sertum Fl. Hisp., p. 169.—*Aecidium Suedae* Thümen, in Fungi Aegypt., Serie III, n.º 53 = *Uromyces Chenopodii* (DC.) Schröt.

PORTUGAL y ESPAÑA.—(Véase *Uromyces Chenopodii* (DC.) Schröt.)

383. **Aecidium Cichoracearum** DC., in Fl. franç., II, p. 239.

ESPAÑA.—En Compuestas, Castelserás (Aragón), leg. Loscos, y Calaceite (Aragón), leg Pardo, det. Rabh.

Estas citas es imposible deducir si deben referirse a la *Puccinia Scorzonerae* (Schum.) Jacky, o a la *P. Tragopogi* Corda, o a la *P. Podospermi* DC., o acaso a algún ecidio en relación con otras *Puccinias* heteroicas.

Aecidium Clematidis DC., in Fl. franç., II, p. 243 = *Puccinia Agropyri* Ell. et Ev.

Portugal.—No citada.

España.—Véase *Puccinia Agropyri* Ell. et Ev.

384. **Aecidium Compositarum** Martius, in Fl. Erl., p. 314.—Sacc., Syll. fung., VII, pp. 541, 625 et 633.

Portugal.—En hojas de *Thrincia tuberosa* DC. = *Th. grumosa* Brot., Tapada d'Ajuda, leg. Welw., det. Lagh.

Es probable que esta facies ecídica corresponda a la *Puccinia silvatica* Schröter.

La cita también de Lagerheim, sub *Ae. Compositarum*, en *Bellis silvestris* (véase *Ae. Montagnei*).

Aecidium Convallariae Schum., in Énum. Pl. Saell., II, p. 224 = *Puccinia Smilacearum-Digraphidis* (Soppitt) Kleb.

Portugal.—No citada.

España.—Véase *Puccinia Smilacearum-Digraphidis* (Soppitt) Kleb.

Aecidium Cressae DC., in Fl. franç., V, p. 89, Duby, Bot. gall., II, p. 908.—*Puccinia Cressae* (DC.) Lagh.

Portugal y España.—Véase *Puccinia Cressae* (DC.) Lagh.

Aecidium Echii Thümen. = *Ae. Asperifolii* Pers.

Portugal.—Véase *Aecidium Asperifolii* Pers.

385. **Aecidium Euphorbiae** Gmelin, in Linn. Syst. Nat., II, 1791, p. 1.473, p. p.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 823.—Hariot, Les Uréd., p. 299.—Trotter, Ured. de la Fl. ital., p. 435.

Portugal.—No citada.

España.—En *Euphorbia*, Pozuelo y Villaviciosa (Madrid), leg. et det. Texidor (sub *Aecidium Euphorbiarum* DC.); Castelserás y Peñarroya, Pardos, Loscos, Castelserás (Aragón), leg. Loscos, det. Rabh. (sub *Aecidium Euphorbiarum* DC.).

En *Euphorbia Peplus*, Segorbe (Castellón), leg. C. Pau, det. Gz. Frag.

En *Euphorbia Characias*, Calatayud (Zaragoza), leg. B. Vic., det. Gz. Frag.

En *Euphorbia Cyparissias*, Fortiá (Cataluña), leg. R. Queralt, comm. Sennen, det. Gz. Frag.

Esta última cita casi ciertamente corresponde al *Uromyces Pisi* (Pers.) De Bary.

Aecidium Ficariae Persoon, Syn. Fung., p. 210.

España.—En hojas de *Ficaria ranunculoides*, Vall d'Avencó, Montseny (Cataluña), leg. Font Quer, det. Gz. Frag.

Este ecidio puede hallarse en relación con *Uromyces Dactylidis* Otth, o con *U. Rumicis* (Schum.) Winter. (Véanse.)

Aecidium Frangulae Schum., in Fl. Saell., II, p. 225 = p. p. *Puccinia coronata* Corda.

España.—(Véase *Puccinia coronata* Corda.)

386. **Aecidium Hellebori** Ed. Fischer, in Die Ured. d. Schweiz, 1904, p. 526.—Sacc., Syll. fung., XXI, p. 753.—Hariot, Les Uréd., p. 288.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 441.—Grove, Brit. Rust Fungi, p. 386.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas de *Helleborus viridis*, Manlleu (Barcelona), leg. Hno. Gonzalo, det. Gz. Frag.

387. **Aecidium Marci** Bubák, in Ber. Deutsch. Bot. Gesell., 1903, p. 275. Sacc., Syll. fung., XVII, p. 424.—Hariot, Les Uréd., p. 300.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas y tallos de *Mercurialis annua*, Sevilla, leg. et det. Gz. Frag.; Badalona y Montalegre (Cataluña), leg. Sennen, det. Gz. Frag.

388. ** **Aecidium Montagnei** Gz. Fragoso, in Sur quelques champ. peu connus ou nouv. de la fl. esp. (Bol. de la R. Soc. esp. de Hist. nat., Abril, 1914, p. 240).—*Aecidium Compositarum*, var. *Bellidis* DR., et Mont., Expl. scient. de l'Algérie, 1849, p. 308.—Non *Aecidium Bellidis* Thümen.—*Aecidium Bellidis-silvestris* Sacc., in Fungi ex Insula Melita, series III (Nuovo Giorn. bot. it. v, XXII, n.° 1, Gennaio, 1915, p. 31).

Portugal.—En hojas de *Bellis silvestris*, Serra de Monsanto,

leg. Welw., det. Lagh. (sub *Aecidium Compositarum*); Cintra, leg. et det. Lagh. (sub *Puccinia Bellidis*).

España.—En hojas de *Bellis silvestris*, Vallvidrera (Barcelona), leg. Cab., det Gz. Frag.

389. **Aecidium Petersii** Berkeley et Curtis, in North Amer. Fungi, n.º 580.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 780.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 81.

Portugal.—En hojas y peciolos de *Viola odorata*, cerca de Covilhã, leg. Mello Geraldes, det. D'Alm. et Da Cam.; hay una cita también de Noack.

El *Aecidium Petersii* B. et C., muy vagamente descrito, debe considerarse como especie crítica, poco probable en Portugal, debiendo acaso referirse el encontrado sobre *Viola odorata* a la *Puccinia Violae* (Schum.) DC., o la *P. depauperans* (Vize) Sydow.

Aecidium Phlomidis Thümen, in Bull. de la Soc. des Nat. de Moscou, 1877, p. 136, et Myc. univ., n.º 827.—Sacc., Syll. fung., VII p. 815.

(Véase *Puccinia Phlomidis* Thüm.)

390. **Aecidium Plantaginis** Cesati, in Erb. critt. it. ser. I, n.º 247 (1859).—Sacc., Syll. fung., VII, p. 813.—Hariot, Les Ured., pp. 187 et 299.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 434.

Portugal.—No citada.

España.—En hojas de *Plantago lanceolata*, Cerro Negro (Madrid), leg C. Vic. et A. Planas, det. Gz. Frag.

Esta especie, según Tranzschel, se halla en relación con la *Puccinia Cynodontis*. En América el ecidio que presentan algunos *Plantago*, probablemente diverso del europeo, está en relación con *Uromyces* (*U. Aristidae* Ell. et Ev.?), en *Aristida oligantha* según Klebahn (Véase in Die wirtswechselnden Rostpilze, 1904, p. 325). Sobre *Plantago lanceolata* existe también el *Uromyces seditiosus* Koern., en facies ecidica. De este último he recibido ejemplares del Sr. James R. Weir, encargado de la Sección de Patología forestal en el Laboratorio Agronómico de Mis-

soula (Estados Unidos), y ciertamente este ecidio es diverso del que señalamos en nuestra flora.

391. **Aecidium Ranunculacearum** DC., in Fl. franç., VI, p. 97.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 776.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 81.—Hariot, Les Uréd., p. 288.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 441.

PORTUGAL.—En *Ranunculus* sp., S. Fiel, leg. Zimm., det. Sydow.

ESPAÑA.—En *Ranunculus*, Ampurdán (Cataluña), leg. et det. Texidor.

En *Ranunculus acris*, Soncillo (Burgos), leg. Estebanez, det. Láz. (sub ecidio de *Puccinia Magnusiana*).

En *Ranunculus aconitifolius*, Peñalara, leg. Beltrán, det. Láz.; igual localidad, leg. Beltrán, det. Gz. Frag.

En *Ranunculus flabellatus* (matrix nova) San Rafael (Segovia), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.; Cercedilla (Madrid), leg. C. Bol., det. Gz. Frag.

En *Ranunculus Aleae* (matrix nova), Ribas del Jarama (Madrid), leg. C. Vic., det. Gz. Frag. (1).

El ecidio sobre *Ranunculus acris* es imposible decidir a qué especie pertenezca; pero en relación con la *Puccinia Magnusiana* no está ciertamente comprobada por ningún autor.

El ecidio sobre *Ranunculus aconitifolius* parece pertenecer a una *forma* de *Uromyces Dactylidis*.

Aecidium Rhamni Gmelin, in Linn. Syst. Nat., II, p. 1.462.

ESPAÑA.—En *Rhamnus Alaternus*, Huevar (Sevilla), leg. et det. Paúl!.

En *Rhamnus oleoides* β *angustifolius* Lge. (matrix nova), La Atalaya, Cabra (Córdoba), leg. C. Vic., det. Gz. Frag.

Este ecidio no está comprobado experimentalmente si perte-

---

(1) En una mención provisional de esta forma aparece, por error de pluma, *R. Assoi*, en vez de *R. Aleae*. El *R. Assoi* no existe.

nece a la *Puccinia coronata* Corda, o a la *Puccinia Lolii* Niels. en los dos *Rhamnus* citados.

392. **Aecidium Rhamni-alpinae** DC.

(Véase *Puccinia Lolii* Niels.)

La relación del ecidio en *Rhamnus alpina* puede ser con la *Puccinia coronata* Cda., o *P. Lolii* Niels. (sensu latu), con la *P. alpinae-coronata* Muhlethaler (sensu stricto) o bien aun con la *P. Phragmitis* (Schum.) Körn.

Aecidium rubellum Gmelin, in Linn. Syst., II, p. 1473 = *Puccinia Phragmitis* (Schum.) Körn.

España.—(Véase *Puccinia Phragmitis* (Schum.) Körn.)

Aecidium Schobaeriae Auersw., in Wk. Sertum Fl. Hisp., p. 169 = *Uromyces Chenopodii* (Duby) Schröter.

Portugal y España. — Véase *Uromyces Chenopodii* (Duby) Schröt.

393. ****Aecidium Senecionis-Durieui** Gz. Frag., in Acerca de alg. Ustil. y Uréd. de la Fl. esp. (Bol. de la R. Soc. esp. de Hist. nat., 1913, p. 197).

Portugal.—No citada.

España.—En hojas de *Senecio Durieui*, alrededores de la Estación Alpina de Biología del Guadarrama, leg. Beltrán, det. Gz. Frag.

Aecidium Symphyti Thümen, in Oest. bot. Zeits., 1876, p. 15 = *Aecidium Asperifolii* Pers.

España.—(Véase *Aecidium Asperifolii* Pers.)

Aecidium Thalictri-foetidi P. Magnus, in Verz. Graub., p. 32.—Sacc., Syll. fung., IX, p. 326.

(Véase *Puccinia persistens* Plowr.)

La descripción del Prof. Magnus, difiere por decir que las ecidiosporas son lisas.

394. ****Aecidium Thapsiae-villosae** Gz. Frag. *sp. n. ad interim.*

Pycnidiis epiphillis, in greges circularibus, globosis, vel globoso-conoideis, usque 200 μ in diam., plerumque 150-175 μ, amoene

rubris; aecidiis contrapositis, in greges magnis, irregularibus in foliis, elongatis usque 4 cm. in petiolis, deformantibus, flavidis vel rubro aurantiaceis, cupulatis, pseudoperidiis interdum laciniatis cellulis longiusculis, rhomboideis, quadrangularis, vel pentagonalis elongatis, imbricatis, intus minute verrucosis, parietis paulo incrassatis; aecidiosporiis globosis, vel globoso-ovoideis, usque 34 μ in diam., contentu aurantiaceo, membrana minute verrucosa, usque 3-7 μ crassa.—In foliis petiolisque *Tapsiae villosae* prope Hoyo de Manzanares (Madrid), leg. J. Cogolludo 19, V, 1918, et prope Madrid, in loco dicto Pinar de Chamartín, C. Bolívar 24, V, 1918.—Ab *Aecidium Thapsiae-garganicae* Casu valde affinis, differt pycnidiis praesentis, etc.

La matriz del *Aecidium punicum* Juel parece ser dudosa.

Aecidium Thesii Desv., in Journ. bot., II, p. 311 = *Puccinia Thesii* (Desv.) Chaill.

PORTUGAL y ESPAÑA.—Véase *Puccinia Thesii* (Desv.) Chaill.

Loscos cita al mismo tiempo que este ecidio otro sobre *Malcomia* cultivada, que supongo no sea un verdadero Uredal. Sólo el examen del ejemplar original, si se conserva, podría aclarar esta mención dudosa.

395. ***Aecidium Umbilici** Trotter, in Bull. Soc. bot. it. 1901, p. 143.—Sacc., Syll. fung., XVI, p. 330.—Hariot, Les Uréd., p. 292.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 81.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 222 in nota.

PORTUGAL.—En *Umbilicus pendulinus* = *Cotyledon Umbilicus* var. β L., S. Fiel, cerca de Castello-Branco, leg. Zimm., det. et descr. Trotter; S. Fiel, leg. Zimm., det. Sydow; S. Fiel, leg. et det. Torrend.

En *Umbilicus erectus* = *Cotyledon Umbilicus*, var. α L., Serra de Gardannã, Torrend (Exsiccata).

Esta especie, sólo conocida hasta ahora, que yo sepa, en Portugal, no tiene relación alguna con la *Puccinia Umbilici* Guep.

Aecidium Urticae Schum., in Fl. Saell., II, p. 223 = *Puccinia Caricis* (Schum.) Reb.

PORTUGAL y ESPAÑA.—Véase *Puccinia Caricis* (Schum.) Reb.

396. **Aecidium Valerianellae** Bivona-Bernardi, in Stirp. rar. in Sic. prov., etc., IV, p. 28.—*Aecidium Fediae-olitoriae* Bals. et De Not., in Klotzsch, in Herb. myc., n.º 1.792.—*Aecidium Valerianearum* Duby, in Bot. Gall., II, p. 908, p. p.—*Aecidium Velenowkyi* Bubák (? Trotter), in Sitzungsber. Böhm. Ges. der Wissensch., 1900, p. 4.—Sacc., Syll. fung., VII, p. 797.—Hariot, Les Uréd., p. 293.—Trotter, Ured. de la Fl. it., p. 433.—Trav. e Sp., La Fl. mic. del Port., p. 81.

PORTUGAL.—En hojas y tallos de *Valeriana* sp., cerca de Linda Pastora, leg. Welw., det. Lagh.

ESPAÑA.—En *Valerianella Olitoria*, Soncillo (Burgos), leg. Estébanez, det. Láz.

BALEARES.—En *Valerianella truncata*, Grutas del Drach, leg. et det. Maire.

En *Valerianella microcarpa* Lois. (matrix nova), Barranco de Sa Granada, Ibiza, leg. Font Quer, det. Gz. Frag.

Otros *Aecidium* se encuentran en la Península pero ya van incluidos en las especies a que corresponden.

De Caparrós (Navarra), Ruiz Casaviella, citó un *Aecidium* sobre *Hyosciamus niger*, pero creo que esta mención debe ser errónea.

ÍNDICE ALFABÉTICO

DE UREDALES COMPRENDIDOS, CON INCLUSIÓN DE LOS SINÓNIMOS

ÍNDICE ALFABÉTICO

DE ESPECIES PARASITADAS QUE SE MENCIONAN, CON INCLUSIÓN DE ALGUNOS SINÓNIMOS

JUNTA PARA AMPLIACIÓN DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

TRABAJOS DEL MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES

SERIE BOTÁNICA, NÚM. 16.

CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LAS ZOOCECIDIAS DE ESPAÑA

POR

JOSÉ COGOLLUDO

(Publicado el 1 de junio.)

MADRID
1921

El *Museo Nacional de Ciencias Naturales* forma parte del *Instituto Nacional de Ciencias* y depende directamente de la *Junta para ampliación de estudios e investigaciones científicas.*

Publica un conjunto de *Trabajos* constituídos por libros y folletos que forman tres series:

Serie **Botánica.**
— **Zoológica.**
— **Geológica.**

En los laboratorios del Museo, la *Junta para ampliación de estudios e investigaciones científicas* ha organizado cursos de *Investigación* que, por lo que respecta a Botánica, tienen por objeto: 1.° Realizar labor de seminario para crear investigadores de esta ciencia en España. — 2.° Publicación de Memorias de Botánica, cuyo conjunto constituye la *Serie Botánica* de los *Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales.* — 3.° Redacción de una obra sobre la «Flora Ibérica» para facilitar el conocimiento de las especies que viven en la Península.

JUNTA PARA AMPLIACIÓN DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

TRABAJOS DEL MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES

Serie Botánica, núm. 16.

CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LAS ZOOCECIDIAS DE ESPAÑA

POR

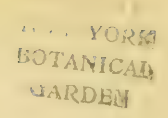
JOSÉ COGOLLUDO

(Publicado el 1 de junio.)

MADRID
1921



MADRID.—Imprenta de los Sucesores de Hernando, Quintana, 33.



INTRODUCCIÓN

El estudio de las *cecidias*, ya considerado desde el punto de vista de su morfología externa como de su anatomía, ha sido y es objeto en otros países de numerosas investigaciones. Contribuir en la medida de mis fuerzas al conocimiento de las españolas es mi deseo al hacer el presente trabajo, habiéndome servido de punto de partida la colección existente en el Museo Nacional de Ciencias Naturales.

Ha pasado por un gran número de fases su conocimiento desde los tiempos del naturalista Plinio — que escribía, tratando de la encina, que producía, alternativamente, un año glandes y al siguiente agallas — hasta los actuales, siendo numerosas las teorías que se han sucedido para explicar las causas determinantes de su formación y las condiciones particulares que, tanto relativo a la planta como a la larva, han de presidir dichas formaciones; teorías que, en general, han atribuído el origen de la cecidia a la modificación celular producida en los tejidos de la planta por el insecto al depositar el huevo, ya fuera esta modificación originada por acción mecánica o química, pero que ante más delicadas observaciones tuvieron que ser abandonadas, siendo reemplazadas por las que consideran a la larva y sus productos de secreción como los agentes originarios de estas producciones, pudiendo decir, en resumen, que en la formación de la cecidia intervienen dos seres distintos, el vegetal y el parásito, pero sin poder establecer una línea divisoria en la acción compleja de la modificación de tejidos del vegetal y los productos de secreción larval, que en unión de condiciones externas dan por resultado la aparición de la cecidia.

Designaré con este nombre, siguiendo al profesor THOMAS, *toda producción vegetal anormal acompañada por la reacción de la planta ante la irritación parasitaria;* y pudiendo pertenecer estos parásitos al reino animal o vegetal, únicamente me ocuparé en este trabajo de las *zoocecidias* o cecidias producidas por parásitos animales.

Las divido, siguiendo en un todo la nomenclatura y el orden adoptado por el profesor HOUARD en su obra *Zoocécidies des plantes d'Europe et du bassin de la Méditerranée,* en tres grupos, según que el animal que produce la deformación sea INSECTO, ARÁCNIDO O NEMATODO.

Hubiera sido mi deseo haber podido incluir algunas otras zoocecidias que he encontrado; pero no obstante haber sido consultadas con algún especialista en este género de estudios, no he logrado su determinación, por no hallarse, al ser recolectadas, en condiciones apropiadas para su clasificación.

He creído oportuno, dada la índole de este trabajo, hacer la cita de todas las zoocecidias encontradas hasta el presente en España por los diversos autores, añadiendo un buen número de localidades y la descripción de especies que no encuentro citadas de Europa, o que por estar sobre matriz nueva no figuran en los últimos estudios que se ocupan de este género de deformaciones vegetales.

A continuación doy una pequeña reseña histórica de los estudios de zoocecidias españolas.

Los primeros datos figuran en un trabajo, registrado por el profesor TROTTER (1), referente a la *Memoria histórica y descriptiva de las agallas que cría el Roble común y de las especies de insectos que las ocasionan, conforme a las observaciones hechas en los Robledales de San Ildefonso y San Lorenzo, en Agosto y Septiembre de 1807,* por D. P. R. N., abogado de los Reales Consejos y aficionado a las ciencias naturales, trabajo interesante y acerca de cuyo autor he hecho alguna averiguación en tratados de su época, pensando puede referirse a D. Pedro ROCA, conta-

---

(1) A. TROTTER, *Una rara publicazione cecidológica. (Marcellia,* vol. XVII, 1918, págs. 74-92, Avellino.)

dor de Data de la Tesorería General del Consejo Real y Supremo de Hacienda, pero sin poderlo dar con certeza.

También en los años 1880 y 1886, respectivamente, aparecen una nota publicada por el ingeniero D. Máximo Laguna acerca de las *Agallas de los robles del Escorial producidas por cinípidos*, y otra del Sr. Chicote titulada *Las agallas de encina*.

Casi al mismo tiempo fueron citados algunos *Eriophyes*, considerados como pertenecientes al género *Erineum*, en la obra del Sr. Colmeiro, *Enumeración y revisión de las plantas de la Península hispano-lusitana e Islas Baleares*.

A partir de estos trabajos existe una gran laguna en los estudios de zoocecidias españolas hasta la publicación, en el *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, en los años 1901 y 1902, de los *Nuevos estudios sobre las agallas*, del Sr. Fernández de Gata, muy interesantes, puesto que no sólo se citan un gran número de ellas, sino que se indican particularidades de su estructura.

Coincidiendo con esta última publicación aparece en la revista *Marcellia* una nota del profesor Trotter, de agallas recolectadas en España, que aun cuando, como su autor indica, no comprende especies raras, marca un progreso en este género de estudios, y que, en unión de algunas notas publicadas en *Broteria* por Silva Tavares, y otras en el *Boletín de la Institución Catalana* por Ventalló, marcan el final de una segunda época en este género de investigaciones.

En el año 1911, el ingeniero de Montes Sr. García Maceira publica *Las agallas foliares de los robles*, trabajo interesante por referirse a pequeñas cecidias sobre las hojas, que hasta esa fecha habían pasado inadvertidas para los investigadores españoles, y continuando su labor, publicó en la *Revista de Montes*, en años posteriores, dos notas en las que se confirman las citas dadas por Laguna de agallas sobre robles en El Escorial, y se incluyen algunas especies no mencionadas de España.

En el año 1916, el ilustre Silva Tavares, al que se debe el estudio de las *Zoocecidias portuguesas*, y que en fechas anteriores había contribuído al de las españolas, publica un hermoso trabajo sobre *Especies y variedades nuevas de Cinípidos de la*

Península Ibérica, con algunos géneros nuevos y bastantes especies y subespecies no estudiadas hasta la fecha, que continúa en los años 1918, 1919 y 1920, que, como anteriormente digo, es del mayor interés.

Finalmente, aparecen en el año 1917 la publicación del profesor LÁZARO en la *Asociación para el Progreso de las Ciencias*, en la que describe un buen número de zoocecidias; algunas pequeñas notas en el *Boletín de la Institución Catalana*, por el Sr. SAGARRA, y los trabajos de la *Comisión de la Fauna Forestal Española* (años 1914 a 1916), del ingeniero de Montes Sr. AULLÓ.

En la bibliografía no indico más que aquellas obras que, por ser generales, contienen descripciones de especies, o las que de un modo más o menos directo proporcionan algún dato sobre zoocecidias de España.

Réstame únicamente, para terminar, expresar mi más sincero agradecimiento a la Junta para Ampliación de Estudios, por haberme facilitado cuantos medios he necesitado para la realización de este trabajo; al Sr. GONZÁLEZ FRAGOSO, a quien debo la iniciación en este género de investigaciones, y a todos los naturalistas que menciono al hacer las distintas citas, por haber contribuído a formar la colección existente en el Museo, base, como he dicho al principio, de mi estudio.

INSECTOS

COLEÓPTEROS

CERAMBÍCIDOS

Saperda Fabr.

Saperda populnea L.—Houard, 1908, pág. 116.

Pleurocecidia en los tallos jóvenes (fig. 1), de forma más o menos redondeada, presentando una canal circular de picadura que penetra oblicuamente, atravesando la corteza y capa genera-

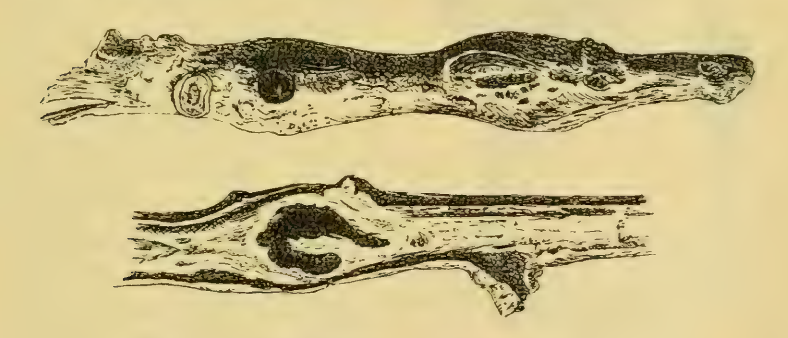


Fig. 1. — *Saperda populnea* L., en *Populus alba* L.; × 1.

triz, para formar en la médula una cavidad larvaria parecida a una U, de unos 30 mm. de longitud y 12 mm. de espesor aproximadamente en nuestros ejemplares.

Gran larva amarillenta, midiendo 20 mm. de longitud.

HAB. — En *Populus alba* L.: Cercedilla (Madrid), IX-1916,

leg. C. Bolívar, det. J. Cogolludo; San Fernando de Jarama (Madrid), IV-1918, leg. et det. J. Cog.

Primera vez que se cita entre las zoocecidias de España.

ESCOLÍTIDOS

Thamnurgus Eichh.

Thamnurgus Kaltenbachi Bach.

Pleurocecidia, consistente en un engrosamiento irregular del tallo, de unos 13 mm. de longitud, con cámara larvaria única, situada en la zona medular (fig. 2). Esta deformación ha sido descrita en algunas especies de *Lamium*, *Stachys*, *Origanum* (1) y en *Teucrium Scorodonia* L. (2); pero no encuentro cita ninguna sobre *Teucrium fruticans* L.

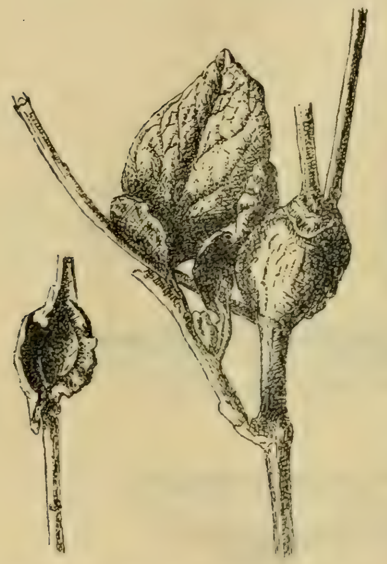


Fig. 2.— *Tamnurgus Kaltenbachi* Bach, en *Teucrium fruticans* L.; × 1.

La semejanza grande de caracteres que presentan nuestros ejemplares con los que se indican en dichas descripciones es lo que me hace referir esta formación zoocecídica al escolítido antes citado.

HAB. — En *Teucrium fruticans* L.: Pedroso de la Sierra (Sevilla), V-1916 y VII-1918, leg. Gz. Fragoso, det. J. Cog.

Nueva para España.

---

(1) HOUARD, 1909, págs. 845, 847 y 854.

(2) HOUARD, 1909, pág. 834; TAVARES, 1905 *a*, pág. 104.

CURCULIÓNIDOS

Apion Herbst.

Apion scutellare Kirby. — Houard, 1903, pág. 345; Tavares, 1905 *a*, pág. 107.

Pleurocecidia, produciendo en el tallo un inflamiento de forma ovoidea (fig. 3), de unos 10 mm. de longitud por 5 mm. de



Fig. 3. — *Apion scutellare* Kirby, en *Ulex Nanus* Forst.; × 2.

espesor, con cámara larvaria única, formada a expensas de la región medular y hacecillos leñosos, que quedan destruídos.

Hab. — En *Ulex Nanus* Forst.: Valle de Cuntis (Pontevedra), I-1916, leg. A. Casares, det. J. Cog.

Por vez primera citada de España esta deformación sobre dicha fanerógama.

Apion sp.?

La deformación que me ocupa consiste en un inflamiento fusiforme, de superficie, cuando joven, blanquecina, presentando

unas estrías bastante marcadas, que son continuación de las del tallo (fig. 4).

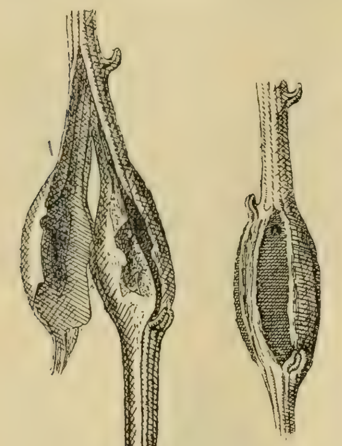


Fig. 4.—*Apion* sp.?, en *Sarothamnus scoparius* (L.) Winn.; × 2.

Cuando adquiere su completo desarrollo alcanza unas dimensiones de 12 mm. de longitud por 6 mm. de espesor, desgarrándose su epidermis, engrosando mucho sus paredes y presentando una cámara larvaria central, con canal de picadura circular, situada en su parte superior.

Hab.—En tallos de *Sarothamnus scoparius* (L.) Winn.: Cercedilla (Madrid), XI-1915, leg. C. Bolívar, det. J. Cog.

No encuentro ninguna cita de zoocecidia en esta fanerógama cuyos caracteres coincidan con la que describo.

Ceuthorrhynchus Germ.

Ceuthorrhynchus pleurostigma Marsch.—Houard, 1908, pág. 443; Lázaro, 1917, págs. 9, 13 y 14.

El insecto que me ocupa produce deformaciones en las raíces y tallos de bastantes especies de la familia de las crucíferas.

Encuentro citadas de España las siguientes:

Pleurocecidia en la parte inferior del tallo, por bajo de la inserción de los cotiledones.—En *Cakile maritima* Scop.: dunas del Cantábrico y de la costa catalana, leg. et det. Lázaro.

Pleurocecidia en la raíz y base del tallo, en forma de abultamiento, con dos o tres cámaras larvarias.—En *Lepidium Draba* L.: Aranjuez (Madrid) y cercanías de Madrid, leg. et det. Láz.

Pleurocecidia en la base de la raíz, de forma esférica, con una sola cámara larvaria.—En *Alyssum campestre* L.: Depósito de aguas de Madrid, leg. Del Coto, det. Láz.

Adiciono, producida también por el mismo insecto, una pleurocecidia situada en el cuello de la raíz, en forma de bolsa, de unos 8 mm. de diámetro, de color gris-amarillento y con varias cámaras larvarias en su interior.

Hab. — En *Lepidium campestre* L.: Calatayud (Zaragoza), IV-1910, leg. C. Vicioso, det. J. Cog.

Citada de España en esta fanerógama por vez primera.

Ceuthorrhynchus sp.?

Pleurocecidia que deforma irregularmente la raíz, de espesor variable y con varias cavidades.

Hab. — En *Diplotaxis catholica* D. C.: Camino de San Juan (Sevilla), V-1915, leg. Gz. Fragoso, det. J. Cog.

Existen descripciones en algunos *Diplotaxis* de deformaciones bastante parecidas a la que me ocupa, producidas por *Ceuthorrhynchus*; pero no encuentro ninguna cita sobre la fanerógama a que me refiero.

Nanophyes Schönh.

Nanophyes Durieui Lucas. — Houard, 1908, pág. 485; Lázaro, 1917, pág. 27.

Pleurocecidia en la porción media del pecíolo de la hoja, irregular, dura y de color pardo-rojizo.

Hab. — En *Umbilicus pendulinus* L.: Miraflores de la Sierra (Madrid); Salinas de Avilés (Oviedo), leg. et det. Láz.; San Pablo de los Montes (Toledo), VIII-1918 y 1919, leg. et det. J. Cog.

Sibinia Germ.

Sibinia polylineata Germ. — Houard, 1909, pág. 614; Lázaro, 1917, pág. 24.

Acrocecidia ovoidea en la yema y con una sola cámara larvaria.

Hab. — En *Trifolium arvense* L.: Dehesa de la Villa (Madrid), V-1915, leg. Folch y Andréu, det. Láz.

HIMENÓPTEROS

CINÍPIDOS

Andricus Hart.

Andricus amenti L.— Fernández de Gata, 1901, pág. 251.

Acrocecidia floral en el extremo de los amentos masculinos, ovoidea, cubierta de pelos cortos rojizos, plurilocular y multilarval.

En el *Catálogo de las Zoocecidias de Europa* no aparece citada esta deformación en *Quercus Ilex* L., y sí en *Q. sessiliflora* Salisb. y *Q. pubescens* Willd.

Hab. — En *Q. Ilex* L.: límites Oeste y Sur del partido de Vitigudino (Salamanca), leg. et det. Fern. de Gata.

Andricus autumnalis Hart. = *Aphilotrix autumnalis* Hart. — Maceira, 1915 *a*, pág. 786.

Acrocecidia en la yema, de forma ovoidea, profundamente incluída en el botón.

Hab. — En *Q. Toza* Bosc.: El Escorial (Madrid), VIII-1914, leg. et det. Maceira.

Andricus Bocagei Tav.—Tavares, 1915 *a*, pág. 70; 1916 *a*, pág. 17.

Pleurocecidia en la yema, globosa y de color verde.

Hab. — En *Q. pedunculata* Ehrh.: Túy (Pontevedra), leg. et det. Tav.

Andricus burgundus-tudensis Tav. — Tavares, 1918, pág. 83.

Acrocecidia en una antera producto de su transformación.

Hab. — En *Q. Suber* L.: Túy (Pontevedra), leg. et det. Tav.

Andricus coriaceus Mayr. — Kieffer, 1897, t. I, pág. 452.

Pleurocecidia en la hoja, pustulosa, circular, poco saliente por ambas caras y con una sola cámara larvaria.

HAB. — En *Q. coccifera* L.: España, leg. R. P. Pantel, det. Kieff.

Andricus corticis Hart. = *Cynips corticalis* Hart. — Fern. de Gata, 1901, pág. 321; Houard, 1908, pág. 247.

Pleurocecidia de forma cónica, fuertemente adherida a la corteza del tronco y alguna vez a la de ramas secundarias.

HAB. — *Q. sessiliflora* Salisb., var. *lanuginosa* (Thuill.) D. C.: Vitigudino (Salamanca), leg. et det. Fern. de Gata.

Andricus curvator Hart. = *Diplolepis petiolaris* P. R. N., 1808. — Trotter, 1902 *b*, pág. 124; Maceira, 1911, pág. 28; Tavares, 1919, pág. 90.

Pleurocecidia unilocular, haciendo igual saliente en ambas caras de la hoja.

HAB. — En *Roble común* y *Quejigo*: San Ildefonso (Segovia) y San Lorenzo (Madrid), VIII y IX-1807, leg. et det. P. R. N. — En *Q. pedunculata* Ehrh.: Oviedo, VIII-1901, leg. et det. Trott. — En *Q. Toza* Bosc., *Q. pedunculata* Ehrh. y *Q. Lusitanica* Lamk.: España, leg. et det. Maceira. — En *Q. Toza* Bosc.: Cercedilla (Madrid), VI-1918, leg. et det. J. Cog.

Produciendo deformación en yemas de *Q. pedunculata* Ehrh.: Pontevedra, leg. et det. Tav.

Andricus curvator Hart., var. **lusitanica** Kieff. — Kieffer, 1897, t. I, pág. 453.

Pleurocecidia parecida a la anterior, pero con cecidia interna, cubierta de fibras pardas.

HAB. — En *Q. Lusitanica* Lamk., var. *faginea* Bss.: Uclés (Cuenca), leg. R. P. Pantel, det. Kieff.

Andricus fecundator Hart. — Laguna, 1880, pág. 10; Fern. de Gata, 1901, pág. 350.

Acrocecidia en la yema (agalla en alcachofa de Réaumur), de unos 30 mm. de longitud por 25 mm. de espesor, constituída

por una serie de brácteas escuamiformes, imbricadas, tomentoso-blanquecinas en su centro y escariosas en sus bordes, encerrando una cecidia pequeña, ovoidea, de una sola cavidad, y color amarillento-verdoso.

HAB. — En *Q. pedunculata* Ehrh. y *Q. sessiliflora* Salisb.: Vitigudino (Salamanca), leg. et det. Fern. de Gata. — En *Q. Tozæ* Bosc.: El Escorial (Madrid), leg. et det. Laguna; San Pablo de los Montes (Toledo), VIII-1916 y 1919, leg. et det. J. Cog.

Andricus fidelensis Tav. — Tavares, 1919, pág. 85.

Engrosamiento producido en la base de los ramos nuevos.

HAB. — En *Q. Suber* L.: Túy (Pontevedra), leg. et det. Tav.

Andricus floridus venustus Tav. — Tavares, 1918, pág. 76.

Cecidia pequeña situada entre los estambres.

HAB. — En *Q. pedunculata* Ehrh.: Túy (Pontevedra), leg. et det. Tav.

Andricus gallaecus Tav. — Tavares, 1916 *a*, pág. 15.

Pleurocecidia sentada en el nervio medio de la cara inferior de la hoja.

HAB. — En *Q. pedunculata* Ehrh.: Túy (Pontevedra), IX-1916, leg. et det. Tav.

Andricus inflator Hart. — Trotter, 1902 *b*, pág. 124.

Acrocecidia en los entrenudos terminales del tallo, que engrosando dan origen a un inflamiento de forma irregular.

HAB. — En *Q. pedunculata* Ehrh.: Oviedo, VIII-1901, leg. et det. Trott.

Andricus marginalis Adl. = *Cynips marginalis* Schlech. — Houard, 1908, pág. 260; Maceira, 1911, pág. 33; 1915, pág. 786.

Pleurocecidia en la hoja, de forma piriforme, verdoso-rojiza, marcada con costillas longitudinales y cámara larvaria única.

Hab. — En *Q. sessiliflora* Salisb., leg. et det. Maceira. — En *Q. Toza* Bosc.: El Escorial (Madrid), VIII-1914, leg. et det. Maceira.

Andricus niger Tav. = *Andricus luteicornis* Kieff., var. *niger* Tav. — Tavares, 1916 *a*, pág. 20.

Acrocecidia de forma ovoidea, ya aislada o reunidas dos a dos en una misma yema.

Hab. — En *Q. Suber* L.: Túy (Pontevedra), leg. et det. Tav.

Andricus nitidus Gir. — Maceira, 1911, pág. 29, lám. IV, fig. 2.

Cecidia esférica, verde, cubierta de pelos estrellados, situada en el envés de la hoja de los robles.

Hab. — En diversas especies del género *Quercus*: España, leg. et det. Maceira.

Andricus Nobrei Tav. — Tavares, 1919, pág. 172.

Cecidia en fruto.

Hab. — En *Q. Lusitanica* Lamk.: Carballino (Orense), 1917, leg. et det. Tav.

Andricus nudus Adl. — Tavares, 1919, pág. 169.

Cecidia en yema, que no llega a desarrollarse.

Hab. — En *Q. Lusitanica* Lamk.: Uclés (Cuenca), leg. R. P. Pantel, det. Tav. — En *Q. pedunculata* Ehrh.: Pontevedra y Túy, leg. et det. Tav.

Andricus ostreus Gir. = *Neurotherus ostredis* Hart. — Laguna, 1880, pág. 10; Fern. de Gata, 1901, pág. 346.

Pleurocecidia ovoidea, inserta sobre una nerviación en el borde de la hoja, unilocular y unilarval.

Hab. — En *Q. coccifera* L., var. *tomentosa* Trab.: Vitigudino (Salamanca), leg. et det. Fern. de Gata. — En *Q. Toza* Bosc.: El Escorial (Madrid), leg. et det. Laguna.

Andricus Panteli Kieff. — Kieffer, 1897, pág. 484; Houard, 1908, pág. 217.

Acrocecidia floral, plurilocular y redondeada, muy parecida a la producida por el *A. Mayri* Wachtl. Como ella, provista de prolongaciones, pero más largas.

Hab. — En *Q. Lusitanica* Lamk., var. *faginea* Bss.: Uclés (Cuenca), leg. R. P. Pantel, det. Kieff.

Andricus pseudo-inflator Tav. — Tavares, 1919, pág. 86.

Engrosamiento en la base de los ramos nuevos, que produce detención en su crecimiento.

Hab. — En *Q. Lusitanica* Lamk.: Uclés (Cuenca), leg. R. P. Fernández, det. Tav. — En *Q. pedunculata* Ehrh.: Pontevedra, leg. et det. Tav.

Andricus radicis Fabr. = *Aphilotrix radicis* Fabr. — Laguna, 1880, pág. 10; Houard, 1908, pág. 267.

Pleurocecidia en el tallo, con varias cavidades larvarias.

Hab. — En *Q. Toza* Bosc.: El Escorial (Madrid), leg. et det. Laguna; alrededores de San Sebastián, 1886, leg. et det. Chicote.

Andricus ramuli L. — Laguna, 1880, pág. 216; Lázaro, 1917, pág. 56.

Acrocecidia floral, ovoidea, pequeña, pero que agrupándose varias de ellas originan una masa redondeada sobre los amentos, revestida de pelos blancos amarillentos.

Hab. — En *Q. Toza* Bosc.: El Escorial (Madrid), leg. et det. Laguna. — En *Q. coccifera* L.: Dehesa de Arganda (Madrid), leg. et det. Láz. — En *Q. Lusitanica* Lamk.: cercanías de Chinchón (Madrid), leg. Serrano y López Hermoso, det. Láz. — En *Q. Lusitanica* Lamk., var. *faginea* Bss., leg. R. P. Pantel, det. Kieff. — En *Q. pedunculata* Ehrh.: robledables de la Sierra de Guadarrama, leg. et det. Láz. — En *Q. sessiliflora* Salisb.: robledales de la Sierra de Guadarrama, leg. et det. Láz.

Andricus ramuli L., var. **trifasciata** Kieff. = *Andricus quercus ramuli trifasciatus* Kieff. — Houard, 1908, pág. 277; Tavares, 1916 *a*, pág. 12.

Acrocecidia sobre los amentos en las flores de diversas especies del género *Quercus*, formada por varias cecidias pequeñas, que uniéndose dan por resultado una gruesa agalla cubierta de pelos que forman un revestimiento algodonoso.

Hab. — En *Q. Lusitanica* Lamk.: Uclés (Cuenca), leg. R. P. Pantel, det. Tav.; San Pablo de los Montes (Toledo), VIII-1916 y 1919, leg. et det. J. Cog. — En *Q. Toza* Bosc.: Humoso (Galicia), leg. B. Merino, det. Tav.; San Pablo de los Montes (Toledo), VIII-1916 y 1919, leg. et det. J. Cog. — En *Q. pedunculata* Ehrh.: Túy y Pontevedra, leg. et det. Tav.

Andricus Sieboldi Hart. = *Aphilotrix Sieboldi* Mayr. — Laguna, 1880, pág. 10; Houard, 1908, pág. 276.

Pleurocecidia en el tallo, de forma cónica, estriada de la base al vértice.

Hab. — En *Q. Toza* Bosc.: El Escorial (Madrid), leg. et det. Laguna; alrededores de San Sebastián, 1886, leg. et det. Chicote.

Andricus solitarius Fonsc. = *Aphilotrix solitarius* Mayr. — Laguna, 1880, pág. 10; Houard, 1908, pág. 275.

Pleurocecidia en el tallo, fusiforme, pelosa antes de la salida del insecto.

Hab. — En *Q. Toza* Bosc.: El Escorial (Madrid), let. et det. Laguna; Carballino (Orense), leg. et det. Tav.

Andricus testaceipes Hart. – Houard, 1908, pág. 253; Maceira, 1911, pág. 29.

Pleurocecidia en el pecíolo de la hoja, consistente en un inflamiento irregular, con una cámara larvaria.

Hab. — En *Q. pedunculata* Ehrh. y *Q. sessiliflora* Salisb.: España, leg. et det. Maceira.

Andricus Urnæformis Mayr. — Houard, 1908, pág. 258; Maceira, 1911, pág. 30; 1915 *a*, pág. 786.

Pleurocecidia en el envés de la hoja, en forma de urna, verdosa al principio, después pardusca, inserta en el nervio medio.

HAB. — En *Q. Toza* Bosc.: El Escorial (Madrid), VIII-1914, leg. et det. Maceira.

Aparecen citados también por TROTTER (1) dos *Andricus* sp.?: el uno sobre un *Quercus* de especie no determinada, y el otro en *Q. Toza* Bosc., produciendo pleurocecidias en sus hojas, y procedentes de Montserrat (Cataluña), y por el profesor TAVARES (2) un *Andricus*?, que da origen a una cecidia en yema lateral, sobre *Q. pedunculata* Ehrh., de Pontevedra.

Aulacidea Ashm.

Aulacidea Schlechtendali Rubs. — Houard, 1909, pág. 1060; Lázaro, 1917, pág. 20.

Pleurocecidia en el tallo, consistente en un inflamiento multilocular cubierto de vellosidad abundante.

HAB. — En *Hieracium vulgatum* Fr.: El Escorial (Madrid), leg. Beltrán, det. Láz.

Aulax Hart.

Aulax hypochæridis Kieff. — Houard, 1909, pág. 1033; Lázaro, 1917, pág. 19.

La pleurocecidia que me ocupa es un inflamiento en los pedúnculos florales, fusiforme, de unos 40 mm. de longitud por 8 mm. de diámetro, con varias cavidades larvarias situadas en la médula, que es el tejido que, hipertrofiándose fuertemente, aparece como una masa blanquecina más obscura en la zona que

---

(1) TROTTER, 1902 *b*, pág. 124.

(2) TAVARES, 1919, pág. 93.

rodea cada cavidad, observándose en alguna de sus celdas una pequeña larva de color amarillento.

HAB. — En *Hypochæris radicata* L.: vertiente de la cordillera Carpetana, El Escorial y Guadarrama (Madrid), leg. et det. Láz.; Pedroso de la Sierra (Sevilla), v-1916, leg. Gz. Fragoso, det. J. Cog.; Moncloa (Madrid), 1918 y 1919, leg. et det. J. Cog.; Villarejo del Valle y Mombeltrán (Ávila), VII-1918, leg. et det. J. Cog. — En *H. glabra* L.: Buitrago (Madrid), VI-1918, leg. C. Vicioso, det. J. Cog. — Sobre esta última especie de *Hypochæris*, primera cita de España.

Aulax Kerneri Wachtl. — Houard, 1909, pág. 839.

Acrocecidia en el fruto, citada hasta ahora en algunas especies del género *Nepeta* (*N. Grandiflora, cataria, pannonica* y *nuda*).

El insecto produce una deformación muy importante en las partes de la flor (fig. 5); aumenta el diámetro del cáliz, la corola queda rudimentaria, los estambres aparecen casi atrofiados, y en el ovario, al presentarse el falso tabique, con el que queda dividido en cuatro cavidades uniovuladas, una de éstas aumenta considerablemente de espesor y forma una masa esférica, verde-negruzca, consistente, y con una sola cavidad en su interior.



Fig. 5. — *Aulax Kerneri* Wachtl., en *Nepeta Beltrani* Pau; × 1.

HAB. — En *Nepeta Beltrani* Pau: Vaciamadrid (Madrid), v-1912, leg. F. Beltrán, det. J. Cog.

Por primera vez citada sobre esta especie de *Nepeta*.

Aulax minor Hart. — Houard, 1908, pág. 439; Lázaro, 1917, pág. 58.

Acrocecidia, produciendo un pequeño inflamiento en la cápsula, con cecidias uniloculares en los tabiques internos.

HAB. — En *Papaver Rhœas* L.: cercanías de Madrid y provincias septentrionales, leg. et det. Láz.

Aulax papaveris Perris. — Houard, 1908, pág. 429; Lázaro, 1917, pág. 59.

Acrocecidia en el fruto, de la misma forma y situación que la citada anteriormente, pero con varias cavidades.

Hab. — En *Papaver Rhœas* L.: cercanías de Madrid, leg. et det. Láz. — En *Papaver dubium* L.: El Escorial (Madrid), VI-1915, leg. Del Coto, det. Láz.

Aulax sp.? — Lázaro, 1917, pág. 15.

Pleurocecidia en el tallo, en forma de inflamiento multilocular, que por semejanza con las citadas en *Onobrychis* (1), cree el autor producidas por un insecto de este género.

Hab. — En *Hedysarum humile* L.: Chinchón (Madrid), leg. Del Coto, det. Láz.

Biorrhiza Westw.

Biorrhiza aptera Bosc. — Fern. de Gata, 1901, pág. 323.

Pleurocecidia resultante de la unión de varias cecidias pequeñas, uniloculares y unilarvales, que soldándose entre sí producen una masa parenquimatosa de forma irregular.

Hab. — En *Q. pedunculata* Ehrh.; *Q. sessiliflora* Salisb., var. *cerrioides* Wk., y *Q. Ilex* L.: Vitigudino (Salamanca), leg. et det. Fern. de Gata.

Biorrhiza pallida Oliv. = *Dryoteras terminalis* Först. — Laguna, 1880, pág. 10.

Acrocecidia en la yema, carnosa, plurilocular y de gran tamaño.

Hab. — En *Roble común* y *Quejigo*: San Ildefonso (Segovia) y San Lorenzo (Madrid), VIII y IX-1807, leg. et det. P. R. N. — En *Q. Toza* Bosc.: El Escorial (Madrid), leg. et det. Laguna. — En *Quercus* sp.?: San Martín de Trevejo (Cáceres), leg. R. P. Basto, det. Tav.

---

(1) Houard, 1909, pág. 631.

Cynips L.

Cynips caliciformis Giraud. — Maceira, 1915 *a*, pág. 786.

Acrocecidia en la yema, redondeada y con prominencias salientes en cada una de las facetas en que aparece dividida.

HAB. — En *Q. Toza* Bosc.: El Escorial (Madrid), VIII-1914, leg. et det. Maceira.

Cynips Calicis Burgsd. — Fern. de Gata, 1901, pág. 352.

Acrocecidia inserta sobre un glande, de forma tronco-cónica, de consistencia leñosa y del mismo color que la cúpula, en la que a veces se encuentra fijada.

HAB. — En *Q. pedunculata* Ehrh., *Q. Lusitanica* Lamk. y *Q. Suber* L.: Vitigudino (Salamanca), leg. et det. Fern. de Gata.

Cynips caput-medusæ Hart. — Lázaro, 1917, pág. 58.

Acrocecidia en el fruto, en forma de disco y cubierta su superficie por una masa de pelos de color ocráceo. Cámara larvaria en el centro.

HAB. — En *Q. Lusitanica* Lamk.: Real Casa de Campo (Madrid), leg. et det. Láz.; montes de Chinchón (Madrid), leg. Serrano, det. Láz. — En *Q. Toza* Bosc.: San Sebastián, 1886, leg. et det. Chicote.

Cynips coriaria Haimh. — Laguna, 1880, pág. 10; Fern. de Gata, 1901, pág. 324; Lázaro, 1917, pág. 22.

Acrocecidia en la yema, irregular, glabra y provista de prolongaciones curvas poco numerosas.

HAB. — En *Q. Toza* Bosc.: El Escorial (Madrid), leg. et det. Laguna. — En *Q. Suber* L.: Vitigudino (Salamanca), leg. et det. Fern. de Gata. — En *Q. sessiliflora* Salisb. y *Q. pubescens* Willd.: Real Casa de Campo (Madrid), leg. et det. Láz.

Cynips coriaria Haimh., var. **lusitanica** Kieff., 1897, pág. 554.

Cecidia parecida a la producida por el anterior, pero con las prolongaciones menos largas y menos numerosas.

Hab. — En *Q. Lusitanica* Lamk., var. *faginea* Bss.: España, leg. R. P. Pantel, det. Kieff. — En *Q. Toza* Bosc.: alrededores de San Sebastián, 1886, leg. et det. Chicote.

Cynips coronata Giraud. — Fern. de Gata, 1901, pág. 325.

Acrocecidia en la yema, de forma irregular, presentando en su parte superior prolongaciones, y con varias cavidades larvarias.

Hab. — En *Q. Toza* Bosc.: Vitigudino (Salamanca), leg. et det. Fern. de Gata.

Cynips glutinosa Giraud. — Laguna, 1880, pág. 10; Fern. de Gata, 1901, pág. 345.

Acrocecidia en la yema, de forma cónico-truncada, de color verde pálido al principio, tomando después un tinte pardusco, y llevando en su interior una pequeña cavidad ovoidea con una sola larva.

Hab. — En *Q. Toza* Bosc.: El Escorial (Madrid), leg. et det. Laguna; alrededores de San Sebastián, 1886, leg. et det. Chicote. — En *Q. sessiliflora* Salisb. y *Q. Lusitanica* Lamk.: Vitigudino (Salamanca), leg. et det. Fern. de Gata.

Cynips Kiefferi Cabrera. — Kieffer, 1897, t. I, pág. 545.

Gruesa acrocecidia en la yema, de forma tronco-cónica, provista de apéndices a su alrededor, glutinosa y de color pardo claro.

Hab. — En *Q. pubescens* Brot.: alrededores de Vich (Barcelona), leg. et det. Cabrera.

Cynips Kollari Hart. — Laguna, 1880, pág. 10; Fern. de Gata, 1901, pág. 327; Lázaro, 1917, pág. 23.

Acrocecidia en las yemas foliares de las ramas, en distintas especies del género *Quercus*. Son esféricas, con pequeños abultamientos en su superficie, de 10 a 20 mm. de diámetro, color verde cuando frescas, tomando al secarse color amarillento de paja; provistas de una sola cámara larvaria central pequeña ro-

deada de una zona parenquimatosa blanda que ocupa todo el espesor de la cecidia.

Hab. — En *Q. Lusitanica* Lamk.: Vitigudino (Salamanca), leg. et det. Fern. de Gata; San Pablo de los Montes (Toledo), VII-1916 y 1919, leg. et det. J. Cog. — En *Q. Lusitanica* Lamk., var. *faginea* Bss. : Uclés (Cuenca), leg. R. P. Pantel, det. Tav. — En *Q. sessiliflora* Salisb. : Vitigudino (Salamanca), leg. et det. Fern. de Gata; robledales del Guadarrama y gran parte de España, leg. et det. Láz. — En *Q. Toza* Bosc.: El Escorial (Madrid), leg. et det. Laguna; Cercedilla (Madrid), leg. Gz. Fragoso, det. J. Cog.

Produciendo una pleurocecidia en la hoja ha sido citado este insecto en *Q. Lusitanica* Lamk. y *Q. coccifera* L., recolectado en los montes de Chinchón y Arganda (Madrid), det. Láz.

Cynips Kollari Hart., var. **minor** Kieff. = *Diplolepis globiferus* P. R. N.— Kieffer, 1897, pág. 570.

Acrocecidia en la yema, de dimensiones más pequeñas que el tipo, con pared de la cecidia interna leñosa.

Hab. — En *Roble común* y *Quejigo:* San Ildefonso (Segovia) y San Lorenzo (Madrid), VIII y IX-1807, leg. et det. P. R. N. — En *Q. Lusitanica* Lamk., var. *faginea* Bss.: Uclés (Cuenca), leg. R. P. Pantel, det. Kieff.

Cynips Mayri Kieff. — Kieffer, 1897, pág. 536.

Pleurocecidia en la cúpula, provista de prolongaciones.

Hab. — En *Roble común* y *Quejigo:* San Ildefonso (Segovia) y San Lorenzo (Madrid), VIII y IX-1807, leg. et det. P. R. N. — En *Q. Suber* L.: España, leg. Cabrera y Díaz, det. Kieff.

Cynips Panteli Tav. — Tavares, 1905 *a*, pág. 84; Lázaro, 1917, pág. 56.

La deformación que me ocupa es una acrocecidia en el fruto, de unos 25 mm. de altura, de forma cónica-truncada, brillante y pegajosa en su principio, de color amarillo-pardusco en su madurez y provista de tres coronas de apéndices, dos en su base, largos y desiguales, y una alrededor del orificio superior, con los apéndices gruesos y más cortos.

Practicando un corte en la cecidia, que pase por el plano medio vertical, observo que este orificio comunica con una cavidad de unos 10 mm. de altura, que lleva en su base una cámara larvaria con pared propia, ovoidea y muy pequeña, relacionada con el tamaño de la cavidad.

Hab. — En *Q. pedunculata* Ehrh.: Real Casa de Campo (Madrid), leg. et det. Láz. — En *Q. Lusitanica* Lamk.: Castilla la Nueva y Aragón, leg. et det. Láz. — En *Q. Lusitanica* Lamk., var. *faginea* Bss., leg. R. P. Pantel, det. Kieff. — En *Q. Toza* Bosc.: San Pablo de los Montes (Toledo), VIII-1916, leg. et det. J. Cog. — En *Quercus* sp.?: Uclés (Cuenca), leg. R. P. Ambrosio Fernández, det. Tav.

La descripción anterior corresponde con los caracteres que presentan unos ejemplares procedentes de Palazuelos (Guadalajara), recolectados por el Sr. Crespí sobre *Q. Ilex* L., en cuya especie no encuentro dato ninguno de haber sido mencionados.

Cynips polycera Giraud. — Maceira, 1915 *a*, pág. 786.

Acrocecidia en la yema, de forma irregular, terminada en su parte superior por un disco vuelto hacia la base.

Hab. — En *Q. Toza* Bosc.: El Escorial (Madrid), VIII-1914, leg. et det. Maceira.

Cynips quercus tozæ Bosc. = *C. Tozæ* Bosc. — Laguna, 1880, pág. 10; Fern. de Gata, 1901, pág. 329; Lázaro, 1917, pág. 22.

Acrocecidia en las yemas, de forma esférica, color pardo y unos 30 mm. de diámetro, llevando un tubérculo poco marcado en su ápice, y una corona de ellos más salientes a su alrededor en su casquete superior.

Practicando una sección transversal por su plano medio, observo que en su centro se encuentra una cámara larvaria con pared propia y conducto que comunica con el exterior; el resto de la sección queda constituído por un parénquima filamentoso amarillento.

Hab. — En *Roble común* y *Quejigo*: San Ildefonso (Segovia) y San Lorenzo (Madrid), VIII y IX-1807, leg. et det. R. P. N. — En *Q. Toza* Bosc.: El Escorial (Madrid), leg. et det. Laguna; Uclés

(Cuenca), leg. R. P. Pantel, det. Kieff.; Túy y Pontevedra, leg. et det. Tav.; Cercedilla (Madrid), IV-1916, leg. C. Bolívar, det. J. Cog. — En *Q. sessiliflora, pedunculata, pubescens* y *Toza:* robledales de la Península, leg. et det. Láz. — En *Q. pedunculata* y *sessiliflora:* Vitigudino (Salamanca), leg. et det. Fern. de Gata. — En *Q. coccifera* L. : España, leg. et det. Láz.

Cynips tinctoria Oliv. — Houard, 1908, pág. 240; Lázaro, 1917, pág. 23.

Gruesa acrocecidia en la yema terminal, esférica y presentando pequeños tubérculos en su superficie.

HAB. — En *Q. pedunculata* Ehrh.: Sierra de Guadarrama y localidades montañosas de la región central, leg. et det. Láz.

Diastrophus Hart.

Diastrophus rubi Hart. — Houard, 1908, pág. 517; Lázaro, 1917, páginas 16 y 29.

Pleurocecidia sobre tallo o pecíolo, consistente en un inflamiento de tamaño variable, con varias cámaras larvarias ovoideas, situadas inmediatamente por bajo de la capa cortical y que se acusan al exterior por abultamientos que presenta su superficie; el resto de la deformación está constituído por tejido celular esponjoso de color pardo-blanquecino.

HAB. — En tallos de *Rubus discolor* Weihe et Nees: región septentrional, leg. et det. Láz. — En pecíolos de esta misma planta: bosque de las Raíces (Asturias), leg. et det. Láz. — En *Rubus* sp.?: Santillana del Mar (Santander), VIII-1915, leg. C. Bolívar, det. Gz. Fragoso; Anayo (Oviedo), VIII-1917, leg. E. Rioja, det. J. Cog.; Valle de Cuntis (Pontevedra), VIII-1917, leg. A. Casares, det. J. Cog.

Aparece citado también un *Diastrophus* sp. ?, produciendo una deformación cerca de la axila en las ramas floridas de *Genista florida* L. y *G. Broteri* Poir. (1), recolectadas en Vitigudino (Salamanca).

(1) F. DE GATA, 1901, pág. 394.

Dryocosmus Gir.

Dryocosmus australis Mayr. — Trotter, 1902 *b*, pág. 123; Ventalló, 1905, pág. 65; Houard, 1908, pág. 286.

Pleurocecidia colocada en el margen de la hoja, que aparece como cortada, de color rojo, que al secarse toma un tinte más o menos amarillento, y del tamaño de un guisante próximamente. En su interior se encuentra una cecidia pequeña, con pared propia, unilocular, y que parece unida al parénquima externo por hilos finos y radiantes.

Hab. — En *Q. Ilex* L.: Montserrat (Cataluña), VIII-1901, leg. et det. Trott.; Tarrasa (Barcelona), II-1905, leg. Ventalló, det. Tav.; San Pablo de los Montes (Toledo) y Navas de Estena (Ciudad Real), VIII-1916 y 1919, leg. et det. J. Cog. — En *Quercus* sp.?: Montserrat (Cataluña), VIII-1901, leg. et det. Trott.

Dryocosmus Fonscolombei Kieff. — Ventalló, 1905, pág. 65.

Pleurocecidia en forma de inflamiento alargado en el tallo.

Hab. — En *Q. Ilex* L.: Tarrasa (Barcelona), II-1905, leg. Ventalló, det. Tav.

Dryophanta Först.

Dryophanta agama Hart. — Houard, 1908, pág. 255; Maceira, 1911, pág. 23.

Pleurocecidia de forma ovoidea, color blanco-amarillento al principio y más tarde pardo-rojizo, unilarval, inserta en los nervios laterales del envés de la hoja.

Hab. — En *Q. sessiliflora* Salisb., *Q. pedunculata* Ehrh. y *Q. Toza* Bosc.: España, leg. et det. Maceira.

Dryophanta disticha Hart. — Kieffer, 1897, pág. 639; Houard, 1908, pág. 256; Maceira, 1911, pág. 24, lám. III, fig. 4.

Pleurocecidia esférica, con aplastamiento en la parte superior, donde presenta una verruga de color amarillo, y con dos cámaras larvales separadas por una membrana.

Hab. — En *Q. Lusitanica* Lamk., var. *faginea* Bss.: España, leg. R. P. Pantel, det. Kieff. — En *Q. sessiliflora* Salisb.: España, leg. et det. Maceira.

Dryophanta divisa Hart. — Kieffer, 1897, pág. 638; Trotter, 1902 *b*, pág. 124; Maceira, 1911, pág. 23, lám. II, fig. 3.

Pleurocecidia de igual forma que la anteriormente descrita, amarillenta y de una sola cámara larval grande.

Hab. — En *Q. pedunculata* Ehrh.: Oviedo, VIII-1901, leg. et det. Trott.; España, leg. et det. Maceira; Carballino (Orense), IV-1916, leg. A. Casares, det. J. Cog. — En *Q. Lusitanica* Lamk.: España, leg. R. P. Pantel, det. Kieff.

Dryophanta folii L. — Laguna, 1880, pág. 10; Fern. de Gata, 1901, pág. 349; Maceira, 1911, pág. 22, lám. II, fig. 2.

Pleurocecidia de forma esférica, de color verde-amarillento, encontrándose en gran número en el envés de las hojas y presentando en su centro una gran cámara larval rodeada de una masa esponjosa.

Hab. — En *Q. Toza* Bosc.: El Escorial (Madrid), leg. et det. Laguna; alrededores de San Sebastián, 1886, leg. et det. Chicote. — En *Q. Toza* y *Q. Lusitanica* Lamk., var. *Bœtica* Wbb.: Vitigudino (Salamanca), leg. et det. Fern. de Gata. — En *Q. pedunculata* Ehrh. y *Q. Lusitanica* Lamk.: España, leg. et det. Maceira.

Dryophanta longiventris Hart. — Houard, 1908, pág. 254; Maceira, 1911, pág. 22.

Pleurocecidia inserta también en el envés de la hoja, de forma esférica, color rojo, pero teniendo en su superficie granulaciones que le dan aspecto rugoso. Cavidad larval elíptica y única.

Hab. — En *Q. Toza* Bosc.: España, leg. et det. Maceira.

Dryophanta pubescentis Mayr.—Houard, 1908, pág. 254; Lázaro, 1917, pág. 43.

Pleurocecidia esférica, de color amarillento, con verrugas en su superficie y con cámara larvaria rodeada de tejido carnoso dispuesto en forma radial.

Hab. — En hojas de *Q. Lusitanica* Lamk.: montes próximos a Chinchón (Madrid), leg. Serrano, det. Láz. — En *Q. Toza* Bosc.: España, leg. et det. Chicote; San Pablo de los Montes (Toledo) y Navas de Estena (Ciudad Real), VIII-1919, leg. et det. J. Cog.

Dryophanta scutellaris Hart. — Fern. de Gata, 1901, pág. 348; Maceira, 1911, pág. 21, lám. II, fig. 1.

Cecidia esférica, inserta sobre el nervio medio en el envés de la hoja, de color rojo, con puntos blanquecinos y llevando una cámara larvaria ovoidea rodeada de una capa gruesa y dura.

Hab.—En *Q. sessiliflora* Salisb., var. *lanuginosa* (Thuill.) D.C.: Vitigudino (Salamanca), leg. et det. Fern. de Gata. — En *Q. pedunculata* Ehrh. y *Q. sessiliflora* Salisb.: España, leg. et det. Maceira.

Neuroterus Hart.

Neuroterus albipes Schenck. — Kieffer, 1897, pág. 658; Lázaro, 1917, pág. 42.

Pleurocecidia de forma ovoidea, pubescente, haciendo un saliente muy marcado en ambas caras de la hoja, situada cerca del borde, que se encuentra escotado hasta ella.

Hab. — En *Q. Lusitanica* Lamk., var. *faginea* Bss.: España, leg. R. P. Pantel, det. Kieff. — En *Q. Ilex* L., forma *laurifolia*: Montserrat (Cataluña), leg. Folch y Andréu, det. Láz.

Neuroterus albipes lusitanicus Tav. — Tavares, 1916 *a*, pág. 7.

Pleurocecidia en forma de verruga, de color verde-amarillento, pelosa, aunque poco en la parte superior, y colocadas varias de ellas en la cara inferior de una misma hoja.

Hab. — En *Q. pedunculata* Ehrh.: Túy y Pontevedra, leg. et det. Tav.

Neuroterus baccarum L. — Maceira, 1915 *a*, pág. 786; Lázaro, 1917, pág. 39.

Pleurocecidia esférica, blanquecina, haciendo un saliente muy marcado en la cara inferior y poco en la superior de la hoja y llevando una gran cavidad larvaria en su centro.

Hab. — En *Q. Toza* Bosc.: El Escorial (Madrid), leg. et det. Maceira. — En *Q. pedunculata* Ehrh.: robledales de la Sierra de Guadarrama, leg. et det. Láz.

Neuroterus fumipennis Hart. — Kieffer, 1897, pág. 645; Trotter, 1902 *b*, pág. 124; Maceira, 1911, pág. 26; 1915 *a*, pág. 785.

Pleurocecidia de color amarillento, situada en el envés de la hoja, consistente en una especie de laminita de forma circular, sujeta por un pedicelo muy corto y teniendo sus bordes no aplicados sobre la hoja, sino redoblados hacia su parte superior; en su centro existe una pequeña cámara larvaria que corresponde a un saliente cónico bien manifiesto en el centro de la laminita.

Hab. — En *Q. pedunculata* Ehrh.: Oviedo, VIII-1901, leg. et det. Trott. — En *Q. pedunculata, sessiliflora* y *Toza*: España, 1911, leg. et det. Maceira. — En *Q. Toza* Bosc.: San Pablo de los Montes (Toledo) y Navas de Estena (Ciudad Real), VIII-1919, leg. et det. J. Cog. — En *Q. Lusitanica* Lamk., var. *faginea* Bss.: España, leg. R. P. Pantel, det. Kieff.

Neuroterus lanuginosus Giraud. — Houard, 1908, pág. 259; Maceira, 1911, pág. 27, lám. III, fig. 3; Lázaro, 1917, pág. 39.

Pleurocecidia de forma lenticular, con su superficie cubierta de pelos blancos, largos y sedosos cuando fresca, inserta en la cara inferior de la hoja y llevando en su centro una cámara larvaria única con canal que desemboca en la superior.

Hab. — En *Q. sessiliflora* Salisb.: El Escorial y Guadarrama (Madrid), principios del verano, leg. et det. Láz. — En *Q. Ilex* L.: Granada, leg. Rodríguez y López Neira, det. Láz. — En *Q. Ilex* L.,

forma *laurifolia:* Montblanch y Montserrat (Cataluña), leg. Folch y Andréu, det. Láz. — En *Q. cerris* L.: España, leg. et det. Maceira.

Neuroterus lenticularis Oliv. — Laguna, 1880, pág. 10; Fern. de Gata, 1901, pág. 47; Maceira, 1911, pág. 24; Lázaro, 1917, pág. 40.

Pleurocecidia lenticular, situada en las nerviaciones secundarias del envés de la hoja, de distintas especies del género *Quercus,* insertas por un pequeño pedicelo, siendo planas por su cara inferior y cónico-aplastadas por la superior, cubiertas de pelos pardos y con cámara central pequeña y elíptica.

Hab. — En *Roble común:* San Ildefonso (Segovia) y San Lorenzo (Madrid), VIII y IX-1807, leg. et det. P. R. N. — En *Q. pedunculata* Ehrh., *Q. sessiliflora* Salisb. y *Q. Lusitanica* Lamk.: Vitigudino (Salamanca), leg. et det. Fern. de Gata. — En *Q. pedunculata, sessiliflora, Toza* y *humilis:* España, leg. et det. Maceira. — En *Q. sessiliflora* Salisb.: robledales de ambas vertientes de la cordillera Carpetana, leg. et det. Láz.; Vallvidrera (Barcelona), II-1918, leg. Fr. Sennen, det. J. Cog. — En *Q. pedunculata* Ehrh.: Lozoya (Madrid), 1915 y 1916, leg. C. Bolívar, det. J. Cog. En *Q. Toza* Bosc.: El Escorial (Madrid), leg. et det. Laguna; San Sebastián, 1886, leg. et det. Chicote; San Pablo de los Montes (Toledo), VIII-1919, leg. et det. J. Cog.

Neuroterus læviusculus Schenck. — Laguna, 1880, pág. 10; Kieffer, 1897, pág. 547; Trotter, 1902 *b,* pág. 124; Maceira, 1911, pág. 26.

Cecidia inserta en el envés de la hoja de los robles, de color rojo y de forma muy parecida a la producida por el *N. lenticularis* Oliv., de la que se distingue por ser más pequeña y su débil pelosidad, tanto, que a veces es completamente glabra.

Hab. — En *Q. Toza* Bosc.: El Escorial (Madrid), leg. et det. Laguna; alrededores de San Sebastián, 1886, leg. et det. Chicote. — En *Q. Lusitanica,* var. *faginea* Bss.: España, leg. R. P. Pantel, det. Kieff. — En *Q. pedunculata* Ehrh.: Oviedo, VIII-1901, leg. et det. Trott. — En *Q. sessiliflora* Salisb.: España, leg. et det. Maceira.

Neuroterus minutulus Gir. — Maceira, 1911, pág. 27; 1915 *a*, pág. 786.

Pequeña cecidia, inserta también en el envés de la hoja, de forma esférica, unilocular y recubierta su superficie de unos tuberculitos de color rojo cuando madura.

Hab. — En *Q. sessiliflora* Salisb. y *Q. Lusitanica* Lamk.: España, leg. et det. Maceira. — En *Q. Toza* Bosc.: El Escorial (Madrid), VIII-1914, leg. et det. Maceira.

Neuroterus numismatis Oliv.—Laguna, 1880, pág. 10; Tavares, 1905 *a*, pág. 79; Maceira, 1911, pág. 25, lám. II, fig. 5.

Pequeña cecidia, de unos 3 mm. de diámetro, que aparece en la cara inferior de las hojas de los robles, adherida por medio de un disco pequeño y aplastado; la agalla es pardusca, toda cubierta de pelos muy finos, sedosos y aplicados; plana en la porción que está en contacto con la hoja; bordes redondeados y parte superior convexa con una depresión central muy marcada.

Hab. — En *Q. pedunculata* y *Q. sessiliflora:* España, leg. et det. Maceira. — En *Q. Toza* Bosc.: El Escorial (Madrid), leg. et det. Laguna; alrededores de San Sebastián, 1886, leg. et det. Chicote; San Pablo de los Montes (Toledo), VIII-1919, leg. et det. J. Cog. — En *Q. pedunculata* Ehrh.: Lozoya (Madrid), leg. C. Bolívar, det. Gz. Fragoso; San Pablo de los Montes (Toledo), VIII-1916, leg. et det. J. Cog.—En *Quercus* sp.?: Pontevedra, leg. et det. Tav.

Neuroterus quercus-baccarum hispanicus Tav. — Tavares, 1916 *a*, pág. 1.

Pequeña cecidia, lenticular, con la cara inferior glabra y plana, y la superior cónica, cubierta de pelos estrellados, inserta en la cara inferior del limbo de la hoja.

Hab. — En *Q. Lusitanica* Lamk.: Huesca, leg. R. P. Navás, det. Tav.

Neuroterus quercus-baccarum intermedius Tav.—Tavares, 1916 *a*, pág. 2.

Cecidia como la que corresponde a la subespecie *Histrio* Kieff.

Hab. — En *Q. Lusitanica* Lamk.: Huesca, leg. R. P. Navás, det. Tav.

Neuroterus quercus-baccarum histrio Kieff. — Tavares, 1916 *a*, pág. 2.

Varias cecidias en las hojas de algunos *Quercus*.

Hab. — En *Q. pedunculata* Ehrh.: Túy, Redondela, Pontevedra, Santiago y Carballino (Galicia), Tav. — En *Q. Lusitanica* Lamk.: Carballino (Orense), Tav.; Huesca (R. P. Navás); Uclés (Cuenca) (A. Fernández, Pantel, Tav.). — En *Q. Toza* Bosc.: Carballino (Orense), Tav.

Neuroterus tricolor Hart. — Kieffer, 1897, pág. 614; Maceira, 1915 *a*, pág. 786.

Pleurocecidia en la hoja, con saliente desigual en las dos caras, esférica y con superficie blanquecina provista de pelos largos.

Hab. — En *Q. Lusitanica* Lamk., var. *faginea* Bss.: España, leg. R. P. Pantel, det. Kieff. — En *Q. Toza* Bosc.: El Escorial (Madrid), VIII-1914, leg. et det. Maceira.

Plagiotrochus Mayr.

Plagiotrochus fusifex Mayr. — Kieffer, 1897, pág. 603; Houard, 1908, pág. 351; Maceira, 1915 *b*, pág. 813.

Acrocecidia floral, ocupando el eje de un amento masculino que sufre un engrosamiento de forma ovoidea, color rojizo cuando fresca y amarillento al secarse, de unos 8-10 mm. de longitud por 4-5 mm. de espesor; en la superficie, que es pelosa, se encuentran las flores masculinas, que se destacan bien por su color amarillo más vivo, y en su interior y en la capa leñosa varias cavidades larvarias pequeñas, ovoideas y con pared propia.

Hab. — En *Q. coccifera* L.: España, 1897, leg. R. P. Pantel, det. Kieff.; 1915, leg. et det. Maceira; Pedroso de la Sierra (Sevilla), V-1916, leg. Gz. Fragoso, det. J. Cog.

Plagiotrochus ilicis Fabr. — Trotter, 1902 *b*, pág. 124; Houard, 1908, pág. 287; Lázaro, 1917, págs. 40 y 42.

Pleurocecidia, ocupando casi todo el limbo de la hoja, que sólo queda manifiesto por unos dientecitos que bordean la cecidia, de forma ovoidea y de unos 8 mm. de espesor, color rojo, algo pubescente y provista en su interior de varias cavidades larvarias.

Hab. — En *Q. Ilex* L.: Granada, leg. Rodríguez y López Neira, det. Láz.; Chinchón (Madrid), leg. Serrano, det. Láz.; Gálvez (Toledo), VIII-1916, leg. et det. J. Cog. — En *Q. coccifera* L.: Chinchón y Arganda (Madrid), leg. et det. Láz.; Pedroso de la Sierra (Sevilla), leg. Gz. Fragoso, det. J. Cog.; Sardanyola (Cataluña), leg. et det. Sagarra. — En *Quercus* sp.?: Montserrat (Cataluña), VIII-1901, leg. et det. Trott.

Plagiotrochus Kiefferianus Tav. — Tavares, 1905 *a*, pág. 53; Trotter, 1902 *b*, pág. 124.

Pleurocecidia, consistente en un inflamiento fusiforme, de unos 10-15 mm. de longitud por unos 5 mm. de diámetro, y de color pardo, como la corteza. Una sección practicada en sentido longitudinal permite ver en las capas libero-leñosas multitud de celdillas diversamente agrupadas, de forma ovoidea y de unos 8 mm. de longitud; la superficie externa de la cecidia aparece con algunas arrugas longitudinales.

Hab. — En *Q. coccifera* L.: Montserrat (Cataluña), VIII-1901, leg. et det. Trott.; Pedroso de la Sierra (Sevilla), V-1916, leg. Gz. Fragoso, det. J. Cog. — En *Quercus* sp.?: Montserrat (Barcelona), VIII-1901, leg. et det. Trott.

Rhodites Hart.

Rhodites eglanteriæ Hart. — Houard, 1908, pág. 542.

Pleurocecidia de forma esférica (fig. 6), inserta sólo por un punto en la cara, ya superior, ya inferior, de la hoja, de unos 5-6 mm. de diámetro, superficie glabra y reluciente, con color

verde-rojizo. Practicando una sección se encuentra que casi toda la cecidia está ocupada por una gran cavidad larvaria.



Fig. 6.—*Rhodites eglanteriæ* Hart., en *Rosa canina* L.; × 1.

Hab. — En *Rosa canina* L.: San Pablo de los Montes (Toledo) y Navas de Estena (Ciudad Real), VIII-1916, leg. et det. J. Cog.; Cercedilla (Madrid), XII-1916, leg. C. Bolívar, det. J. Cog.; Túy y Pontevedra, leg. et det. Tav.

Rhodites Mayri Schl. — Houard, 1908, pág. 540; Lázaro, 1917, págs. 17-18.

Pleurocecidia en el tallo, de superficie rojiza y cubierta de apéndices espinosos, siendo resultado de la unión de pequeñas agallas uniloculares, de forma casi redondeada.

Hab. — En *Rosa canina* L.: El Escorial y Cercedilla (Madrid), El Espinar y San Ildefonso (Segovia), Láz.; Cercedilla (Madrid), Gz. Fragoso y C. Bolívar, VII y VIII-1916; San Pablo de los Montes, Gálvez y San Martín de Montalbán (Toledo), VII y VIII-1916, leg. et det. J. Cog. — En *R. sempervirens* L.: provincias septentrionales, leg. et det. Láz. — En *R. micrantha* Smith: San Pablo de los Montes (Toledo), VIII-1918, leg. et det. J. Cog.

Rhodites rosæ L. — Fern. de Gata, 1901, pág. 399; Lázaro, 1917, pág. 17.

Cecidia en los tallos, yemas y aun frutos, de forma y coloración como la precedente, pero cubierta su superficie por una porción de filamentos largos y delgados.

Hab. — En yemas florales de *Rosa canina* L., vars. *dumalis*, *scabrata* y *globularia*: Vitigudino (Salamanca), leg. et det. Fern. de Gata. — En tallos de *Rosa canina* L.: Tarrasa (Barcelona), II-1906, leg. Ventalló, det. Tav.; todas las regiones botánicas de la Península, leg. et det. Láz.; Cercedilla (Madrid), 1916, leg. et det. C. Bolívar; El Escorial (Madrid), 1916; Puebla de Montalbán, San Martín de Montalbán y San Pablo de los Montes (To-

ledo), 1918, leg. et det. J. Cog. — En *R. sempervirens* L.: diversas localidades de Santander y Asturias, leg. et det. Láz. — En *Rosa* sp.?: Puerto del Pico y Villarejo del Valle (Ávila), VII-1918, leg. et det. J. Cog.

Rhodites spinosissima Gir. — Fern. de Gata, 1901, pág. 400; Lázaro, 1917, pág. 50.

Pleurocecidia de forma redondeada, cubierta de espinas, con una sola cámara larvaria pequeña.

HAB. — En *Rosa canina* L., vars. *genuina, sphærica* y *adegarvensis:* Vitigudino (Salamanca), leg. et det. Fern. de Gata. — En *R. pimpinellifolia* D. C.: dunas del litoral cantábrico, leg. et det. Láz.

Synophrus Hart.

Synophrus politus Hart.—Houard, 1908, pág. 282; Lázaro, 1917, pág. 24.

Acrocecidia en la yema, esférica y con cavidad larvaria única.

HAB. — En *Q. Ilex* L.: La Sagrada (Salamanca), leg. B. del Cerro, det. Láz.

Timaspis Mayr.

Timaspis phœnixopodos Mayr. — Houard, 1909, pág. 1048.

Pleurocecidia en el tallo, de color blanco-amarillento, ovoidea, de unos 40 mm. de longitud por 25 mm. de anchura en nuestros ejemplares.

Practicando una sección observo que el tejido medular del tallo es el que sufre un desarrollo considerable, encontrando en él un gran número de cavidades pequeñas, ovoideas y con una larva amarillenta-clara en su interior.

HAB. — En *Lactuca* sp.?: San Pablo de los Montes (Toledo), VIII-1918, leg. et det. J. Cog.

Primera indicación para las zoocecidias de España.

Trigonaspis Hart.

Trigonaspis bruneicornis Tav. — Tavares, 1916 *a*, pág. 23.

Pleurocecidia fusiforme, de color amarillento, cubierta de pelos en su parte superior, de cavidad única, elipsoidal, inserta sobre las nerviaciones en la cara inferior de la hoja.

HAB. — En *Q. Toza* Bosc.: Viana del Bollo, Carballino y Humoso (Galicia), leg. et det. Tav.; Carballino (Orense), VII-1918, leg. A. Casares, det. J. Cog.; Lozoya (Madrid), X-1915, leg. C. Bolívar, det. J. Cog.; San Pablo de los Montes (Toledo), VIII-1918, leg. et det. J. Cog.

Trigonaspis Mendesi Tav. — Tavares, 1919, pág. 91.

Pleurocecidia inserta sobre la nerviación principal, en el envés de la hoja.

HAB. — En *Q. Lusitanica* Lamk.: Uclés (Cuenca), leg. R. P. Pantel, det. Tav.

Trigonaspis renun Gir. = *Biorrhiza renun* Hart. — Laguna, 1880, página 10; Maceira, 1911, pág. 30.

Pleurocecidia en forma de riñón, agrupada generalmente en las nerviaciones de la cara inferior de la hoja.

HAB. — En *Q. Toza* Bosc.: El Escorial (Madrid), leg. et det. Laguna. — En *Q. pedunculata*, *sessiliflora* y *Toza*: España, 1911, leg. et det. Maceira.

Trigonaspis synaspis Hart. = *Biorrhiza synaspis* Tasch. — Maceira, 1911, pág. 31, lám. IV, fig. 2.

Pequeña agalla esférica, carnosa y de color rojizo, situada en la cara inferior de la hoja.

HAB. — En varias especies del género *Quercus*: España, leg. et det. Maceira.

Cinípido. — Lázaro, 1917, pág. 19.

Engrosamiento en el tallo.

Hab. — En *Scabiosa columbaria* L.: Soncillo (Burgos), leg. Estébanez, det. Láz.

Cinípido. — Trotter, 1902 *b*, pág. 124.

Acrocecidia en el botón.

Hab. — En *Q. coccifera* L.: Montserrat (Cataluña), VIII-1901, leg. et det. Trott.

CALCÍDIDOS

Blastophaga Grav.

Blastophaga grossorum Grav.—Houard, 1908, pág. 369; Lázaro, 1917, pág. 55.

Acrocecidia en las infrutescencias, en las que las cecidias ocupan el lugar del fruto y son redondeadas y brillantes.

Hab. — En *Ficus carica* L.: Olesa (Barcelona), leg. et det. Láz.

Isosoma Walk.

Isosoma sp.?

Pleurocecidia de forma redondeada cuando aislada, color pardo-amarillento, algo más claro que el tallo donde se encuentra y con diámetro oscilando entre 5 y 12 mm., pero generalmente se agrupan varias en una masa nudosa irregular, formada a expensas de la capa cortical y leñosa del tallo, con cavidades redondeadas que alguna vez comunican entre sí; en su superficie se observan tantas aberturas circulares como cavidades existen en su interior, en las cuales se encuentran larvas blanquecinas.

Hab. — En *Ephedra vulgaris* Rich.: lagunas de Ruidera (Ciudad Real), leg. C. Bolívar, det. G. Mercet.

No tengo noticia de ninguna deformación semejante sobre *Ephedra*.

TENTREDÍNIDOS

Pontania Costa.

Pontania Carpentieri Konow. — Houard, 1909, pág. 1062.

Pleurocecidia de forma esférica, unilocular, de unos 5-7 mm. de diámetro, cubierta de pelo gris-blanquecino, presentándose ya aisladas o agrupadas por pares e insertas en el nervio medio de la cara inferior de la hoja, revelándose su presencia en la cara superior por una mancha irregular de color pardo-amarillento.

Hab. — En *Salix cinerea* L.: Cercedilla y Puente de San Fernando (Madrid), VII-1910, leg. et det. J. Cog.; Puerto Marchez y San Pablo de los Montes (Toledo), VIII-1919, leg. et det. J. Cog.

Citada esta deformación por vez primera de España.

Pontania femoralis Cameron. = *Nematus ischnocerus* Zadd. — Houard, 1908, pág. 159.

Pleurocecidia haciendo saliente en ambas caras de la hoja, de superficie glabra y brillante, color verde-rojizo, situadas próximamente a igual distancia del nervio medio que del borde de la hoja, dispuestas generalmente una a cada lado de dicho nervio, de forma de vejiga, con estrangulamientos bien marcados, pared fina y una sola cavidad larvaria.

Hab. — En *Salix purpurea* L.: Puente de San Fernando (Madrid), VII-1916, leg. et det. J. Cog.

Primera vez que se cita de España.

Pontania pedunculi Hart. = *Nematus curticornis* Cameron. — Trotter, 1902 *b*, pág. 125; Houard, 1908, pág. 149.

Pleurocecidia de forma esférica, unilocular y algo vellosa, inserta en la cara inferior de la hoja.

Hab. — En *Salix Caprea* L.: Parque del castillo de La Granja (Segovia), VIII-1901, leg. et det. Trott. — En *S. cinerea* L.: Sant Medi (Cataluña), leg. et det. Sagarra.

Pontania proxima Lepel. = *Nematus gallicola* Steph. = *N. Vallisnierii* Hart. = *N. herbaceæ* Cam. — Trotter, 1902 *b*, pág. 125; Houard, 1908, pág. 148; Lázaro, 1917, págs. 31-33.

Pleurocecidia haciendo saliente en ambas caras de la hoja, rojiza, elipsoidea, de cavidad larvaria única y pared gruesa.

HAB. — En *Salix alba* L.: alrededores de León y Granada, VIII-1901, leg. et det. Trott.; diversas localidades de Asturias, Santander, Vizcaya y Guipúzcoa, verano, leg. et det. Láz.; Cercedilla (Madrid), VIII-1916, leg. C. Bolívar, det. J. Cog. — En *S. fragilis* L.: Norte, Este y Oeste de la Península, leg. et det. Láz. — En *S. Caprea* L.: provincias del litoral cantábrico, leg. et det. Láz.

Cítanse por el Sr. FERNÁNDEZ DE GATA (1) dos cecidias atribuídas al *Nematus gallicola* y *N. Vallisnierii*, en los tallos tiernos de *Salix cinerea* L. la primera y en el envés de la hoja de *S. triandra* L. y *S. fragilis* L. la segunda, recolectadas ambas en Vitigudino (Salamanca).

Pontania salicis Christ. = *Nematus gallarum* Hart. = *N. viminalis* Vallenhoven. — Trotter, 1902 *b*, pág. 125; Houard, 1908, pág. 148.

Pleurocecidia esférica, unilocular y de color verde-rojizo, inserta en la cara inferior de la hoja.

HAB. — En *Salix purpurea* L.: León, VIII-1901, leg. et det. Trott. — En *S. fragilis* L.: Puente de San Fernando (Madrid), V-1916, leg. et det. J. Cog.

Pontania vesicator Bremi. = *Nematus helicinus* Brischke. = *N. betulinus* Brischke. — Houard, 1908, pág. 147; Lázaro, 1917, págs. 32-34.

Pleurocecidia haciendo saliente por ambas caras de la hoja, de forma vejigosa, inserta en el nervio medio, de color amarillento y unilocular.

HAB. — En *Salix purpurea* L.: Castilla la Nueva, leg. et det. Láz.; Soncillo (Burgos), leg. Estébanez, det. Láz. — En *S. triandra* L.: Real Casa de Campo (Madrid), leg. et det. Láz. — En

(1) F. DE GATA, 1901, pág. 387.

S. alba L.: La Coruña, Pravia, Avilés, San Vicente de la Barquera, Algorta, Guetaria e Irún (litoral cantábrico), leg. et det. Láz.

DÍPTEROS

CECIDÓMIDOS

Ametrodiplosis Rubs.

Ametrodiplosis nivea Tav. — Tavares, 1916 *a*, pág. 33.

Deformación en las inflorescencias de *Brunella vulgaris* L., que son más pequeñas que las normales.

HAB. — Río Louro (Túy), Santiago, 1915, leg. et det. Tav.

Ametrodiplosis thalictricola Rubs. — Tavares, 1916 *a*, pág. 30.

Cecidia afectando las cápsulas de *Thalictrum flavum* L., que se hacen más cortas y gruesas que en estado normal.

HAB. — Túy (márgenes del río Louro), leg. et det. Tav.

Asphondylia H. Löw.

Asphondylia adenocarpi Tav. — Tavares, 1905 *a*, págs. 1-2; 1916 *a*, pág. 52.

Acrocecidia en la yema, de forma ovalada y color verdoso, resultante de la soldadura, por su borde, de dos hojas opuestas.

HAB. — En *Adenocarpus intermedius* D. C.: Túy y Pontevedra (M. Dos Santos), det. Tav.

Asphondylia melanopus Kieff. — Houard, 1909, pág. 619; Lázaro, 1917, pág. 58.

Acrocecidia del fruto, en forma de abultamiento y con cavidad larvaria única.

HAB. — En *Lotus corniculatus* L.: Aranda de Moncayo (Zaragoza) y provincias septentrionales de la Península, leg. et det. Láz.

Asphondylia menthæ Kieff. — Tavares, 1916 *a*, pág. 55.

Acrocecidia, produciendo una alteración considerable en las flores de algunas especies del género *Mentha*.

HAB. — En *M. rotundifolia* L.: Túy (Pontevedra) y Carballino (Orense), leg. et det. Tav.; Cruz del Campo (Sevilla), XII-1914, leg. Gz. Fragoso, det. J. Cog. — En *M. viridis* L.: Túy (Pontevedra), leg. et det. Tav. — En *M. Pulegium* L.: Túy (riberas del río Louro), leg. et det. Tav.

Asphondylia pterospartii Tav. — Tavares, 1916 *a*, pág. 53.

Acrocecidia de forma ovoidea, de color verde claro, cubierta de una pelosidad blanca, resultante de la transformación de las flores.

HAB. — En *Pterospartium Cantabricum* Spach.: Túy (Pontevedra), leg. et det. Tav.

Asphondylia rutæ Kieff. — Houard, 1913, pág. 1397.

Acrocecidia floral, consistente en un abultamiento del ovario, que alcanza dobles dimensiones que el normal, y que al transformarse en fruto da por resultado, en lugar de una cápsula deprimida con cuatro lóbulos redondeados, que es el característico de la especie que nos ocupa, una masa esponjosa con cavidad interior única y de color amarillento. Larva solitaria.

HAB. — En *Ruta montana* Cluss.: Valdehuelo y Puebla de Montalbán (Toledo), VIII-1917 y 1919, leg. et det. J. Cog.

Primera cita para España de esta deformación.

Asphondylia verbasci Vallot. — Tavares, 1905 *a*, págs. 110-111, lám. 12, figs. 12 y 14.

Acrocecidia en la flor de *Verbascum sinuatum* L., consistente en una deformación de todas las partes florales, menos el cáliz, que permanece normal; los estambres forman una masa soldada con el ovario, que se encuentra más abultado que ordinariamente. Larva única.

Hab. — En *Verbascum sinuatum* L.: Castrejón, Puebla de Montalbán y Gálvez (Toledo), viii-1917, leg. et det. J. Cog. — En *V. pulverulentum* Vill.: San Pablo de los Montes (Toledo), viii-1918, leg. et det. J. Cog.

Por primera vez citada de España esta deformación.

Asphondylia scrophularina Tav. — Tavares, 1919, pág. 100.

Acrocecidia que transforma completamente la flor en una masa esponjosa de color pardo y conteniendo una cavidad.

Citada por el profesor Tavares, de Ayamonte (Huelva), sobre *Scrophularia canina* L.

Creo corresponde a esta especie una cecidia encontrada por mí sobre esta fanerógama en Madrid, v-1917.

Baldratia Kieff.

Baldratia hyalina Kieff. — Houard, 1913, pág. 1326; Lázaro, 1917, pág. 13.

Pleurocecidia, consistente en un inflamiento de los entrenudos en la porción superior del tallo.

Hab. — En *Salicornia fruticosa* L.: Alicante, Almería y Málaga, leg. et det. Láz.

Braueriella Kieff.

Braueriella phillyreæ F. Löw. — Trotter, 1902 *b*, pág. 123; Houard, 1909, pág. 811.

Pleurocecidia en la hoja, formando como una mancha de contorno irregular, color amarillento-pardusco y dimensiones, en nuestros ejemplares, 10 mm. por 4-6 mm.

Hab. — En *Phillyrea angustifolia* L.: Montserrat (Cataluña), viii-1901, leg. et det. Trott.; Tibidabo (Barcelona), i-1907, leg. Fr. Sennen, det. Gz. Fragoso; Poyales del Hoyo (Ávila), vii-1917, leg. J. Cuesta, det. J. Cog.; Sierra de la Lumbre y Cuevas del Valle (Ávila), vii-1918; San Pablo de los Montes (Toledo), viii-1918, leg. et det. J. Cog.

Cecidomyia Meig.

Cecidomyia cerris Kollar y **Cecidomyia circinans** Gir. — Maceira, 1911, pág. 34.

Pequeñas agallas en la hoja de *Q. Cerris* L., recolectadas en Pontevedra por el Sr. Codorníu y determinadas por Maceira.

Contarinia Rond.

Contarinia coccifera Tav. — Trotter, 1902 *b*, pág. 124; Ventalló, 1905, pág. 65.

Pleurocecidia ovoidea, formada por el desarrollo anormal de las escamas en las yemas de *Quercus* sp.?

Hab. — Montserrat (Cataluña), VIII-1901, leg. et det. Trott. — En *Q. Ilex* L.: Tarrasa (Barcelona), II-1903, leg. Ventalló, det. Tav.

Contarinia gallaica Tav. — Tavares, 1916 *b*, pág. 192.

Cecidias semejantes a las de *Perrisia raphanistri* Kieff.

Hab. — En *Raphanus silvestris* Lam. y en *Brassica Napus* L.: Túy y Pontevedra, 1916, leg. et det. Tav.

Contarinia ilicis Kieff. — Houard, 1918, pág. 288.

Pleurocecidia en forma de saliente cónico en la cara inferior de la hoja, al que corresponde en su página superior una mancha circular parda, encontrándose dicho saliente truncado irregularmente en su porción terminal y con pelosidad igual a la de la hoja en que se inserta.

Cámara larvaria situada en el tejido parenquimatoso.

Hab. — En *Q. Ilex* L.: San Pablo de los Montes (Toledo), VIII-1916, leg. et det. J. Cog.

Contarinia lamii Kieff. — Tavares, 1920, pág. 121.

Cecidia producida por transformación de las hojas de las yemas terminales.

Hab. — En *Lamium maculatum* L.: Túy, Salcedo, Marcón, Mourente, Lourizán y Poyo (Galicia), leg. et det. Tav.

Contarinia luteola Tav. — Tavares, 1905 *a*, pág. 50; Ventalló, 1905, pág. 65.

Pleurocecidia en forma de tubito cilíndrico, truncado casi siempre en su extremidad, de un mm. de altura próximamente, color amarillento, estando como inserto sobre una pequeña y aplastada vejiga, originada por un levantamiento apenas perceptible de las primeras capas del tejido parenquimatoso, en las cuales se encuentra una cavidad larvaria única.

Hab. — En las hojas de *Q. Ilex* L.: Tarrasa (Barcelona), II-1905, leg. Ventalló, det. Tav.; Pedroso de la Sierra (Sevilla), V-1916, leg. Gz. Fragoso, det. J. Cog.; San Pablo de los Montes (Toledo), VII-1916, leg. et det. J. Cog.

Contarinia pimpinellæ Tav. — Tavares, 1905 *a*, pág. 40, lám. 1, fig. 2.

Pleurocecidia en el tallo o en los radios de la umbela, consistente en un inflamiento fusiforme de 5-6 mm. de espesor, color verde claro en su superficie, marcándose en ella unas estriaciones más blanquecinas, que son continuación de las del tallo. Cámara larvaria única, situada en el eje de la deformación, con abertura de salida en su parte superior.

Hab. — En *Pimpinella villosa* L.: Constantina (Sevilla), leg. F. de las Barras, det. J. Cog.; Chamartín (Madrid), 1913, leg. F. Beltrán, det. J. Cog.; San Pablo de los Montes (Toledo), VII-1916, leg. et det. J. Cog.

Por vez primera citada de España.

Contarinia pontevedrensis Tav. — Tavares, 1916 *b*, pág. 188.

Cecidia idéntica a la producida por la *Perrisia raphanistri* Kieff. y a la que originan las larvas de *Contarinia gallaica* Tav.

Hab. — En *Raphanus silvestris* Lamk.: Santa Teresa (Pontevedra), VII-1916, leg. et det. Tav.

Contarinia quæsita Tav. — Tavares, 1916 *a*, pág. 42.

Cecidia de las escamas y hojas nuevas en las yemas de *Q. pedunculata* Ehrh.

Hab. — Túy, Pontevedra y Santiago (Galicia), 1915, leg. et det. Tav.

Contarinia scoparii Rubs. — Maceira, 1915 *b*, pág. 814; Tavares, 1919, pág. 66.

Acrocecidia en la yema, cubierta de pelos cortos.

Hab. — En *Genista* sp.? : Maceira, España. — En *Sarothamnus Welwitschii* B. R. : Pontevedra, leg. et det. Tav.

Contarinia silenei Tav. — Tavares, 1919, pág. 74.

Cecidia, produciendo deformación en las flores.

Hab. — En *Melandrium pratense* Rhl.: Túy y Pontevedra, leg. et det. Tav.

Contarinia tiliarum Kieff. — Maceira, 1915 *b*, pág. 814.

Pleurocecidia en el tallo, pequeña, redondeada, de color verdoso.

Hab. — En los tilos de los paseos de Ciudad Rodrigo, 1915, leg. et det. Maceira.

Contarinia tudensis Tav. — Tavares, 1916 *a*, pág. 45.

Cecidia de forma semejante a la producida por la *Perrisia raphanistri* Kieff.

Hab. — En *Erucastrum incanum* Koch. : Galicia, leg. et det. Tav.

Cystiphora Kieff.

Cystiphora pilosella Kieff. — Houard, 1909, pág. 1059.

Pleurocecidia, consistente en una especie de vejiga circular de unos 5 mm. de diámetro, situada en el parénquima de la hoja, de color pardo, con estriaciones concéntricas, rodeada de

una zona color carmín bastante irregular, y generalmente llevando en su centro un pelo de los que está recubierta la capa epidérmica de esta planta.

HAB. — En hojas de *Hieracium pilosella* L., var. *pulchellum* Sch.: Sierra de Guadarrama, 1911, leg. F. Beltrán, det. J. Cog.

Primera vez citada esta deformación de España.

Cystiphora sonchi F. Löw. — Trotter, 1902 *b*, pág. 125.

Pleurocecidia en forma de pústula irregular.

HAB. — En *Sonchus* sp.?: alrededores de San Sebastián, VIII-1901, leg. et det. Trott.

Dasyneura Rond.

Dasyneura raphanistri Kieff. — Houard, 1908, pág. 457.

Pleurocecidia floral, produciendo una transformación casi completa de la flor, que permanece cerrada y aumenta de tamaño considerablemente (fig. 7); el cáliz toma un tinte rojizo y se hace más peloso que en las flores normales; la corola sufre un atrofiamiento en parte de sus pétalos, que permanecen dentro del cáliz; los estambres ensanchan y retuercen sus filamentos, se tiñen de color violeta, desapareciendo la tetradinamia, y el ovario aumenta poco de volumen, viéndose en algunas el estilo con desarrollo normal.



Fig. 7.—*Dasyneura raphanistri* Kieff., en *Brassica Barrelieri* L.; × 1.

La cecidia, en total globosa, llega en algunos de nuestros ejemplares a medir 10 mm. de diámetro, y en su interior encuentro varias larvas teñidas de color amarillo-anaranjado, más marcado en sus extremidades.

Hab. — En *Brassica Barrelieri* L.: Puerta de Hierro (Madrid), 1917, leg. C. Vicioso, det. J. Cog.; Moncloa y Torrelodones (Madrid), v-1917, leg. et det. J. Cog.

Ha sido citada esta deformación en algunas especies de los géneros *Brassica*, *Diplotaxis* y *Erucastrum*; pero no encuentro indicación ninguna en *B. Barrelieri*, y en España no ha sido citada hasta ahora la *D. Raphanistri* Kieff.

Dasyneura rosmarini Tav. — Tavares, 1905 *a*, pág. 88; 1906 *a*, pág. 60.

Acrocecidia en las flores, que aumentan de tamaño y permanecen cerradas.

Hab. — En *Rosmarinus officinalis* L.: Pontevedra, leg. et det. Tav.; Castrejón y Puebla de Montalbán (Toledo), VIII-1917, leg. et det. J. Cog.

Dasyneura Sisymbrii Schrank. — Lázaro, 1917, pág. 53.

Deformación producida en las inflorescencias.

Hab. — En *Sisymbrium Irio* L.: cercanías de Madrid, leg. et det. Láz.

Dictyomyia Tav.

Dictyomyia Navasina Tav. — Tavares, 1919, pág. 106.

Transformación producida en las yemas.

Hab. — En *Santolina Chamæcyparissus* L.: Quinta de San Salvador (Zaragoza), leg. R. P. Navás, det. Tav.

Dictyomyia setubalensis Tav. = *Rhopalomyia setubalensis* Tav. — Lázaro, 1917, pág. 52; Tavares, 1919, pág. 3.

Pleurocecidia en la cara superior de la hoja, de forma cónica, cámara larvaria única y recubierta de pelos cortos blanquecinos.

Hab. — En *Santolina rosmarinifolia* L.: laderas meridionales de la Sierra de Guadarrama y Miraflores de la Sierra (Madrid), leg. et det. Láz. — En *S. Chamæcyparissus* L.: Quinta de San Salvador (Zaragoza), leg. R. P. Navás, det. Tav.

Diplosis H. Löw.

Diplosis subterranea Frauenf. — Houard, 1909, pág. 970.

Pleurocecidias en la base de los tallos (fig. 8), bien aisladas o agrupadas por pares, de forma ovoidea, carnosas, de una sola cavidad larvaria y cubiertas de una borra apretada de pelos pardos. Sus dimensiones son 7 mm. de altura por 5 mm. de diámetro.

HAB. — En *Inula salicina* L.: Fredes (Castellón), leg. F. Beltrán, det. J. Cog.

Han sido descritas en las raíces de algunas *Inulas* pleurocecidias producidas por este cecidómido; pero en la especie *I. salicina* L. no tengo noticia ninguna de que hayan sido citadas en Europa.

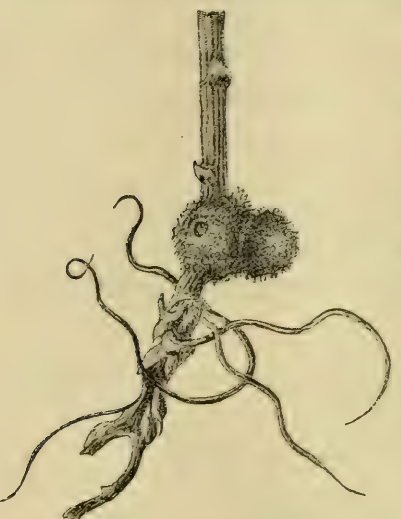


Fig. 8. — *Diplosis subterranea* Frauenf., en *Inula salicina* L.; × 1,5.

Dryomyia Kieff.

Dryomyia coccifera March. — Trotter, 1902 *b*, pág. 123; Houard, 1908, pág. 355.

Pleurocecidia en forma de bolsa, haciendo fuerte saliente en la cara inferior de la hoja y con abertura de salida en la superior.

HAB. — En *Q. coccifera* L.: Montserrat (Barcelona), VIII-1901, leg. et det. Trott.

Dryomyia Lichtensteinii F. Löw. — Trotter, 1902 *b*, pág. 124; Ventalló, 1905, pág. 65; Lázaro, 1917, pág. 40; Aulló, 1918, pág. 12.

Pleurocecidia en forma de saliente ovoideo en la cara inferior de la hoja de varios *Quercus*, con cavidad larvaria única, que se abre por una hendidura en la página superior.

Hab. — En *Q. Ilex* L.: Tarrasa (Barcelona), 1905, leg. Ventalló, det. Tav.; San Ildefonso (Segovia), leg. et det. Trott.; Monte Agudillo (Madrid), leg. et det. Aulló; Granada, leg. López Neira, det. Láz.; Casa de Campo (Madrid) y Méntrida (Toledo), leg. et det. Láz.; Caldas de Montbúy (Barcelona), leg. Folch, det. Láz.; Batres (Madrid), leg. F. Beltrán, det. J. Cog.; Las Navillas, Castrejón y Puebla de Montalbán (Toledo), 1916, 1917 y 1919; Navas de Estena (Ciudad Real), 1916, leg. et det. J. Cog.; Sarriá (Mallorca), leg. A. Planas, det. J. Cog. — En *Q. Ballota* Desf.: Sierra de Vicort (Zaragoza), v-1916, leg. C. Vicioso, det. J Cog. — En esta última especie primera vez citada de España.

Eudictyomyia Tav.

Eudictyomyia Navasi Tav. = *Rhopalomyia Navasi.* Tav. — Tavares, 1920, pág. 115.

Acrocecidia en la yema, de forma globosa, resultante de la agrupación de varias cecidias, con cavidad larvaria única y cubierto el total de una masa algodonosa de pelos blancos.

Hab. — En *Artemisia Herba-alba* Asso: Quinta de San Salvador (Zaragoza), leg. R. P. Navás, det. Tav.

A esta especie creo corresponden cecidias de igual forma recolectadas por mí sobre *A. Herba-alba* Asso, var. *valentina* Pau., en Gálvez y Puebla de Montalbán (Toledo), y otras sobre esta misma especie por el Sr. Bolívar (C.) en Montarco (Madrid).

Geocrypta Kieff.

Geocrypta hypericina Tav. — Tavares, 1919, pág. 121.

Pleurocecidia del cuello de la raíz.

Hab. — En *Hypericum pulchrum* L.: Redondela y Salcedo (Pontevedra), leg. et det. Tav.

Harmandia Kieff.

Harmandia cavernosa Rubs. — Houard, 1908, pág. 122.

Pleurocecidia en la hoja, de forma globulosa, haciendo un saliente muy marcado en el envés y poco en el haz; verde cuando fresca y tomando color obscuro al secarse. Practicando una sección longitudinal observo que las paredes de la cecidia son muy gruesas, 2 mm. más en el fondo que hacia la abertura, que es alargada y provista de una especie de reborde, teniendo cavidad larvaria única.

Hab. — En *Populus tremula* L.: San Pablo de los Montes (Toledo), VII-1917, leg. et det. J. Cog.

Por primera vez citada de España.

Harmandia petioli Kieff. — Maceira, 1915 *b*, pág. 814.

Pleurocecidia en el tallo, en forma de inflamiento, llevando en su interior varias cavidades larvarias.

Hab. — En *Populus tremula* L.: márgenes del Tormes, 1915, leg. et det. Maceira.

Janetiella Kieff.

Janetiella maculata Tav. — Tavares, 1919, pág. 125.

Cecidia carnosa, formada a expensas de yemas axilares.

Hab. — En *Sarothamnus Welwitschii* B. R., var. *patens* Wk.: Salcedo (Pontevedra), leg. et det. Tav.

Janetiella thymicola Kieff. — Houard, 1909, pág. 857.

Acrocecidia en el tallo, constituída por una masita de hojas frecuentemente algo rojizas, con pelosidad anormal en su borde, que les hace parecer ciliadas, formando en total una especie de yema, cuyas dimensiones de longitud y anchura son próximamente iguales.

En su interior encuentro pequeñas larvas de color amarillento-rojizo.

Está citada esta deformación en varias especies de *Thymus* y en la variedad *algeriensis* del *Thymus hirtus* Willd.

HAB. — En *Thymus hirtus* Willd.: San Fernando de Henares (Madrid), v-1918, leg. et det. J. Cog.

Primera vez citada de España esta deformación.

Kiefferiola Tav.

Kiefferiola Panteli Kieff. — Tavares, 1920, pág. 103.

Cecidia pustular del limbo de la hoja.

HAB. — En *Q. Lusitanica* var. *faginea:* Uclés (Cuenca), leg. R. P. Pantel, det. Tav. — En *Q. Toza* Bosc.: Carballino (Orense), leg. et det. Tav. — En *Q. pedunculata* Ehrh.: Túy y Pontevedra, leg. et det. Tav.

Lasioptera Meig.

Lasioptera carophila F. Löw. — Houard, 1909, pág. 780; Lázaro, 1917, pág. 53.

Pleurocecidia plurilocular con inflamiento del tallo en la base, donde parten los radios de la umbela.

HAB. — En *Margotia gummifera* Lge.: Cordillera Carpetana, leg. et det. Láz.

Lasioptera Eryngii Vallot. — Houard, 1909, pág. 760; Lázaro, 1917, págs. 18 y 29.

Pleurocecidia, consistente en un engrosamiento de dimensiones variadas, oscilando generalmente entre 10 y 15 mm. de diámetro en los tallos, ramas o pecíolos de varias especies del género *Eryngium;* en la sección se observan varias cavidades larvarias.

HAB.—En *Eryngium campestre* L. —En tallos: El Escorial y cercanías de Madrid, leg. et det. Láz.; Calatayud (Zaragoza), 1910,

leg. C. Vicioso, det. J. Cog.; Vallecas (Madrid), 1917, leg. Alonso, det. J. Cog. — En pecíolos: Moncloa, Aranjuez y Real Casa de Campo (Madrid) y Aranda de Moncayo (Zaragoza), leg. et det. Láz.; Villaverde (Madrid), 1918, leg. et det. J. Cog.

Lasioptera Kiefferiana Del Guercio. — Houard, 1913, pág. 1439.

Acrocecidia, consistente en una deformación a veces con enrrollamiento en las hojas terminales.

Hab. — En *Olea europea* L. : Madrid, 1918, leg. A. Casares, det. J. Cog.

Por primera vez citada de España.

Lasioptera populnea Wachtl. — Houard, 1908, pág. 123.

Pleurocecidia en la hoja, inserta próxima a las nerviaciones, de color pardo-obscuro, en forma de saliente redondeado y poco marcado en la página inferior, cónica y con abertura de salida en la superior. En su interior agalla sin larva en nuestros ejemplares.

Hab. — En *Populus tremula* L.: Valle de Gistaín (Huesca), VIII-1918, leg. C. Bolívar, det. J. Cog.

Por primera vez citada de España.

Lasioptera rubi Heeger. — Maceira, 1915 *b*, pág. 813.

Pleurocecidia en tallos y pecíolos, con varias cavidades larvarias.

Hab. — En *Rubus* sp.?: España, 1915, leg. et det. Maceira.

Lasioptera sp.? — Fern. de Gata, 1901, pág. 398.

Arrollamiento del limbo de la hoja.

Hab.—En *Laurus nobilis* L.: España, leg. et det. Fern. de Gata.

Macrodiplosis Kieff.

Macrodiplosis dryobia F. Löw. — Tavares, 1916 *a*, pág. 40.

Pleurocecidia formada por las márgenes del limbo de la hoja, que se doblan una contra otra.

Hab. — En *Q. pedunculata* Ehrh.: Túy, Pontevedra y Santiago (Galicia), leg. et det. Tav.

Macrolabis Kieff.

Macrolabis brunellæ Tav. — Tavares, 1919, pág. 128.

Modificación de yemas terminales o axilares.

Hab. — En *Brunella vulgaris* L.: Río Louro y Quinta de Buenos Aires (Pontevedra), leg. et det. Tav.

Mikiola Kieff.

Mikiola Fagi Hart. — Houard, 1908, pág. 206; Lázaro, 1917, pág. 44.

Pleurocecidia de forma ovoidea y color verde, inserta en las nerviaciones de la cara superior de la hoja.

Hab. — En *Fagus sylvatica* L.: Pirineos cantábricos y aragoneses y Moncayo, leg. et det. Láz.

Myricomyia Kieff.

Myricomyia mediterranea F. Löw. — Tavares, 1905 *a*, pág. 19; Houard, 1909, pág. 791.

Acrocecidia floral, de forma ovalada, color pardo-amarillento, formada por escamas arqueadas, lanceoladas, que constituyen una cavidad interior, en la que se encuentra una larva de color naranja.

Hab. — En *Erica arborea* L., var. *leptophylla* Pau: Moncayo, 1893, leg. B. Vicioso, det. J. Cog. — En *E. arborea* L.: Sierra de Vicort (Zaragoza), 1912, leg. C. Vicioso, det. J. Cog.

Primera indicación para las zoocecidias de España.

Navasiella Tav.

Navasiella santolinæ Tav. — Tavares, 1919, pág. 174.

Masa globosa, resultante de la transformación y agrupamiento de yemas laterales.

Hab. — En *Artemisia Herba-alba* Asso: Pastriz (Zaragoza), leg. R. P. Navás, det. Tav.

Navasodiplosis Tav.

Navasodiplosis camphorosmæ Tav. — Tavares, 1920, pág. 126.

Transformación de yemas terminales.

Hab. — En *Camphorosma monspeliaca* L.: Zaragoza, leg. R. P. Navás, det. Tav.

Oligotrophus Latr.

Oligotrophus capreæ Winn. — Houard, 1908, pág. 168; Lázaro, 1917, pág. 33.

Pleurocecidia esférica, unilocular, haciendo saliente por ambos lados del limbo en la hoja de algunas especies de *Salix*.

Hab. — En *Salix Caprea* L.: La Plata, Santa María del Mar y Raíces (costa asturiana), leg. et det. Láz.

Oligotrophus capreæ Winn., var. **major** Kieff. — Lázaro, 1917, página 32; Houard, 1917, pág. 110.

Pleurocecidia en la hoja, formada por un inflamiento de su nervio medio, llevando una o dos cavidades larvarias.

Hab.—En *Salix Caprea* L.: Parque del Castillo de La Granja (Segovia), 1901, leg. et det. Trott.; diversas localidades del litoral asturiano, leg. et det. Láz. — En *S. cinerea* L.: Cercedilla (Madrid), VIII-1916, leg. Gz. Fragoso, det. J. Cog.; Anayo (Oviedo), VIII-1917, leg. E. Rioja, det. J. Cog.; Raíces, cerca de Avilés (Oviedo), IX-1916, leg. H. Chermezon, det. C. Houard. — En *Salix* sp.?: Montserrat (Cataluña), VIII-1901, leg. et det. Trott.

Oligotrophus juniperinus L. — Trotter, 1902 *b*, pág. 122.

Acrocecidia en yema terminal, formada a expensas de los últimos verticilos de hojas.

Hab. — En *Juniperus communis* L.: Montserrat (Cataluña), VIII-1901, leg. et det. Trott.

Perrisia Rond.

Perrisia Alysii Kieff. — Houard, 1908, pág. 476; Lázaro, 1917, pág. 13.

Pleurocecidia de forma ovoidea, con cámara larvaria única.

HAB. — En *Alyssum calycinum* L.: cercanías de Madrid, leg. et det. Láz.

Perrisia asparagi Tav. — Tavares, 1919, pág. 131.

Transformación de brotes nuevos.

HAB. — En *Asparagus* sp.?: Ayamonte (Huelva), 1909, leg. et det. Tav.

Perrisia Broteri Tav. — Tavares, 1905 *a*, pág. 17; 1919, pág. 132.

Acrocecidia en las yemas, de forma ovalada y larva blanca entre las escamas que constituyen la cecidia.

HAB. — En *Erica ciliaris* L.: Túy, Lourizán, Salcedo y Marín (Pontevedra) y Carballino (Orense), leg. et det. Tav.; Valle de Oro (Lugo), VIII-1915, leg. A. Casares, det. J. Cog.; San Adriano y Avilés (Oviedo), VII-1916, leg. H. Chermezon, det. C. Houard.

Perrisia cratægi Winn. — Houard, 1908, pág. 513; Lázaro, 1917, página 50.

Acrocecidia en las últimas hojas de la extremidad, en los tallos de algunos *Cratægus*, formada por unos salientes verde-rojizos muy pequeños, agrupándose todas las hojas en una roseta terminal.

HAB. — En *Cratægus Oxyacantha* L.: Soncillo (Burgos), leg. Estébanez, det. Láz.; Mombeltrán y Villarejo del Valle (Ávila), VII-1918, leg. et det. J. Cog.

En el *C. brevispina* Kunze he hallado una deformación muy parecida a la anterior, pero con salientes más numerosos y de tamaño algo mayor, que no dudo atribuir al mismo insecto; Cercedilla (Madrid), I-1916, leg. C. Bolívar, det. J. Cog.

En esta especie no encuentro citada esta deformación.

Perrisia cucubalina Tav.—Tavares, 1919, pág. 135.

Deformación en yemas laterales o terminales.

Hab. — En *Cucubalus baccifer* L.: márgenes del río Miño y Túy (Pontevedra), leg. et det. Tav.

Perrisia ericæ scopariæ Dufour. — Houard, 1917, pág. 119.

Cecidia en la extremidad de yemas, constituída por hojas y flores deformadas.

Hab. — En *Erica vagans* L.: San Adriano, cerca de Avilés (Oviedo), VII-1916, leg. H. Chermezon, det. C. Houard.

Perrisia ericina F. Löw. — Tavares, 1905 *a*, pág. 18; Houard, 1909, pág. 792.

Acrocecidia en la extremidad de un tallo, con aspecto de yema foliar y formada por unas veinte hojitas muy pelosas en sus dos caras, de color verdoso, que después pasa a pardo-amarillento, y distintas según sea su posición: las externas ovales y como mucronadas, las medianas lanceoladas y las más superiores e internas casi lineales, imbricadas las unas con las otras y formando en su interior una pequeña cavidad, en la que se encuentra una larva roja.

Hab. — En *Erica arborea* L.: Puerto Marchez y San Pablo de los Montes (Toledo) y Navas de Estena (Ciudad Real), VIII-1916, leg. et det. J. Cog.; Mombeltrán (Ávila), VII-1918, leg. et det. J. Cog.

Perrisia filicina Kieff. — Tavares, 1905 *a*, pág. 46; Houard, 1908, página 34.

Pleurocecidia en la hoja, en la que alguna de sus divisiones presenta un arrollamiento hacia el envés muy marcado, de color rojizo al principio y negro brillante después.

Hab. — En *Pteris aquilina* L.: San Pablo de los Montes (Toledo), VIII-1916; Puerto del Arenal (Ávila), VII-1918, leg. et det. J. Cog.

Perrisia Galii H. Löw. — Tavares, 1916 *a*, pág. 58.

Engrosamiento carnoso de color verde y cavidad larvaria única, situado en las ramas o en las inflorescencias.

HAB.—En *Galium Mollugo* L.: Túy (Pontevedra), leg. et det. Tav. — En *G. Broterianum* B. et R. : Viana del Bollo (Orense), leg. B. Merino, det. Tav. — En *G. fruticescens* Cav. : Nules (Castellón), v-1915, leg. F. Beltrán, det. J. Cog.

Perrisia halimii Tav. — Tavares, 1919, pág. 140.

Transformación de yemas terminales y axilares.

HAB. — En *Halimium occidentale* Wk.: Salcedo (Pontevedra) y Carballino (Orense), leg. et det. Tav.

Perrisia Herminii Tav. — Tavares, 1919, pág. 58.

Transformación en yemas terminales.

HAB.— En *Halimium occidentale* Wk.: Túy, Salcedo y Lourizán (Pontevedra) y Carballino (Orense), leg. et det. Tav.

Perrisia marginemtorquens Winn. — Houard, 1908, pág. 154.

Pleurocecidia en la hoja, que se arrolla hacia su envés en los bordes de su limbo, formando una cavidad en cuyo interior se encuentran varias larvas, manifestándose el sitio en que se hallan al exterior por el cambio de color, que de verde se hace rojizo, por un estrangulamiento poco marcado en su superficie y por ser más dura la consistencia de la cecidia en esta parte.

Sus dimensiones son 15 mm. de longitud por 3 mm. de diámetro aproximadamente en nuestros ejemplares.

HAB. — En *Salix alba* L. : Cercedilla (Madrid), VIII-1916, leg. C. Bolívar, det. J. Cog.

Primera vez citada para las zoocecidias de España.

Perrisia persicaria L. — Houard, 1908, pág. 383.

Pleurocecidia que origina una deformación en las hojas de algunos *Polygonum*, consistente en un arrollamiento del limbo de la hoja, simétrico con relación al nervio medio, cerrado, colorea-

do de rojo-pardusco en su superficie, en la que se notan unas aberturas redondeadas, correspondientes a las distintas larvas que se encuentran en la cavidad, que son de color rojo.

HAB. — En *Polygonum amphibium* L.: Cercedilla (Madrid), VIII-1916, leg. C. Bolívar, det. J. Cog.

Primera indicación para España de esta deformación.

Perrisia rosarum Hardy. — Tavares, 1905, pág. 86; Houard, 1908, pág. 539.

Pleurocecidia en la hoja, formada por las dos mitades de una de sus folíolas, que se doblan y aplican una sobre la otra por el nervio medio, constituyéndose así una cecidia vejigosa, coloreada en rojo en su centro, verde en su parte marginal, con su superficie como granujienta y cavidad única, en la que se encuentran varias larvas de color amarillento-rojizo.

HAB. — En *Rosa* sp?: San Rafael (Madrid), VI-1917, leg. et det. J. Cog.

Por vez primera citada de España esta deformación.

Perrisia salicariæ Kieff. — Houard, 1909, pág. 751.

Acrocecidia en la flor, de la que sólo queda el cáliz, que aumenta de tamaño y pierde algo de su pelosidad normal, hinchándose en su base y formando así la cecidia, en cuyo interior se encuentran unas larvas blancas.

HAB. — En *Lythrum salicaria* L.: San Pablo de los Montes (Toledo), VII-1916, leg. et det. J. Cog.

Perrisia teucrii Tav. — Tavares, 1916 *a*, pág. 62.

Acrocecidia en el tallo, formada por hojas imbricadas en la extremidad de una yema.

HAB. — En *Teucrium Scorodonia* L.: Túy, Pontevedra, Carballino y Santiago (Galicia), leg. et det. Tav.

Perrisia trifolii F. Löw. — Trotter, 1902 *b*, pág. 125; Houard, 1909, página 613.

Pleurocecidia formada por un plegamiento de la hoja.

HAB. — En *Trifolium repens* L.: Isla de Santa Clara (San Sebastián), VIII-1901, leg. et det. Trott.

Perrisia Trotteri Tav. — Tavares, 1916 *a*, pág. 65.

Pleurocecidia en forma de inflamiento unilocular en la extremidad del tallo.

HAB. — En *Cytisus albus* Lk.: La Guardia y Viana del Bollo (Galicia), leg. B. Merino, det. Tav.; Túy, Pontevedra y Carballino (Galicia), leg. et det. Tav. — En *Sarothamnus Welwitschii* B. et R.: Placeres (Pontevedra), leg. et det. Tav. — En *Sarothamnus* sp.?: Carballino (Orense), leg. et det. Tav.

Perrisia ulmariæ Bremi. — Houard, 1917, pág. 116; Lázaro, 1917, página 49.

Pleurocecidia en la hoja, unilocular, amarillenta, formando un saliente marcado por ambas caras.

HAB.—En *Spiræa Ulmaria* L.: orillas de pequeños cursos de agua de nuestra región septentrional, leg. et det. Láz.—En *S. Ulmaria* L., var. *tomentosa* Camb.: Suances (Santander), VII-1911, leg. Coscollano, det. J. Cog.; Pillarnos, cerca de Avilés (Oviedo), VII-1916, leg. H. Chermezon, det. C. Houard. — En *S. Filipendula* L.: Benasal (Castellón), VII-1914, leg. F. Beltrán, det. J. Cog. En esta especie de *Spiræa* primera vez citada de España.

Perrisia urticæ Perris.—Trotter, 1902 *b*, pág. 125; Lázaro, 1917, pág. 35.

Pleurocecidia en la hoja, frecuentemente en la base del limbo, de forma redondeada, color verdoso, unilocular, generalmente dos o tres en una misma hoja.

HAB.—En *Urtica dioica* L.: León, VIII-1901, leg. et det. Trott.; Sierra de Guadarrama (Madrid) y provincias septentrionales de España, leg. et det. Láz.; Valsaín (Segovia), VIII-1916, leg. C. Bolívar, det. J. Cog.; San Pablo de los Montes (Toledo), VIII-1916, leg. et det. J. Cog.; San Esteban del Valle (Ávila), 1918, leg. et det. J. Cog.

Perrisia veronicæ Vallot. — Trotter, 1902 *b*, pág. 125; Houard, 1917, pág. 120.

Acrocecidia consistente en una deformación de la flor, que permanece cerrada e hinchada.

Hab. — En *Veronica Chamædrys* L.: Monte Urgullo (San Sebastián), VIII-1901, leg. et det. Trott.; Linares y Avilés (Oviedo), VII-1916, leg. H. Chermezon, det. C. Houard.

Perrisia Zimmermanni Tav. — Tavares, 1916 *a*, pág. 67.

Acrocecidia en la yema terminal, ovoidea, formada por seis hojuelas escamosas en dos grupos: las tres más internas soldadas, ovales, formando una cavidad larvaria única, marcándose en ellas el nervio medio y protegiendo a otras tres externas, lanceoladas, sin soldarse sus bordes y acuminadas.

Hab. — En *Erica arborea* L.: Túy, Placeres y Carballino (Galicia), leg. et det. Tav.; Puerto Marchez y San Pablo de los Montes (Toledo) y Navas de Estena (Ciudad Real), VIII-1916, leg. et det. J. Cog. — En *E. arborea* L., var. *leptophylla* Pau : Moncayo, VII-1893, leg. B. Vicioso, det. J. Cog.

Perrisia sp.? — Lázaro, 1917, pág. 45.

Pleurocecidia en el envés de las hojas, en forma de verruga, con superficie cubierta de pelos.

Hab. — En *Vitis vinifera* L. : Caldas de Montbúy (Barcelona), leg. Folch y Andréu, det. Láz.

Rhabdophaga Westw.

Rhabdophaga Karschi Kieff. — Lázaro, 1917, pág. 12.

Pleurocecidia en el tallo, consistente en un inflamiento fusiforme, con cavidad única y una sola larva.

Hab. — En *Salix repens* L., var. *argentea* Koch : cercanías de San Sebastián (Guipúzcoa); San Juan de Nieva (Oviedo), VII-1913, leg. et det. Láz.

Rhabdophaga salicis Schrank. — Trotter, 1902 *b*, pág. 124; Lázaro, 1917, pág. 11; Houard, 1917, pág. 110.

Pleurocecidia deformando la yema en las especies del género *Salix*, fusiforme, tamaño variable, generalmente unos 12 mm. de diámetro, multilocular y en cada cavidad una larva rojiza.

Hab. — En *Salix Caprea* L.: España, leg. et det. Maceira; provincias de Santander y Asturias, leg. et det. Láz. — En *S. cinerea* L.: León, VIII-1901, leg. et det. Trott. — En *S. repens* L.: Raíces, cerca de Avilés (Oviedo), IX-1916, leg. H. Chermezon, det. C. Houard.—En *S. purpurea* L.: Cercedilla y Puente de San Fernando (Madrid), 1916 y 1917, leg. C. Bolívar, det. J. Cog. En esta especie primera indicación para España. — En *Salix* sp.?: Montserrat (Cataluña), VIII-1901, leg. et det. Trott.

Rhopalomyia Rüb.

Rhopalomyia artemisiæ Bouché.—Trotter, 1902 *b*, pág. 122; Houard, 1909, pág. 995.

Acrocecidia en el capítulo, que queda transformado en una masa de hojas ovaladas.

Hab. — En *Artemisia campestris* L.: El Escorial (Madrid), VIII-1901, leg. et det. Trott.

Rhopalomyia baccarum Wachtl.—Trotter, 1902 *b*, pág. 122; Houard, 1909, pág. 995; Lázaro, 1917, pág. 25.

Acrocecidia en la yema, que lleva en las axilas de las hojas varias cecidias pequeñas y carnosas, con cavidad única.

Hab. — En *Artemisia campestris* L.: El Escorial (Madrid), VIII-1901, leg. et det. Trott. — En *A. glutinosa* Gay: Arganda, Vaciamadrid y Aranjuez (Madrid), leg. et det. Láz.; Cercedilla y El Escorial (Madrid), 1906, leg. et det. J. Cog.; Granada, leg. López Neira, det. Láz.; Navas de Estena (Ciudad Real), VIII-1916, leg. et det. J. Cog.; Calatayud (Zaragoza), leg. B. Vicioso, det. J. Cog.

Rhopalomyia hispanica Tav. — Tavares, 1904 *a*, pág. 295; Houard, 1909, pág. 1.003.

Inflamiento carnoso de una yema, llevando una pequeña agalla interna.

Hab. — En *Artemisia Herba-alba* Asso: Huesca, leg. R. P. Navás, det. Tav.

Rhopalomyia millefolii H. Löw. — Houard, 1909, pág. 986.

Pleurocecidia en el tallo, colocada en la axila de la hoja en forma de urna, terminada en su parte superior por cuatro o cinco prolongaciones cortas, lanceoladas; el color es el mismo del tallo, sus dimensiones son 10-15 mm. de longitud por 5-6 mm. de espesor, y en su interior una sola cámara larvaria.

Hab. — En *Achillea* sp.?: Navas de Estena (Ciudad Real), VII-1916, leg. et det. J. Cog.

Por vez primera citada de España esta deformación.

Rhopalomyia tubifex Bouché. — Houard, 1909, pág. 994; Lázaro, 1917, pág. 54.

Acrocecidia en las cabezuelas, que les hace tomar la forma de una masa cilíndrica cubierta de pelos blancos, con cámara larvaria única, comunicando con el exterior por una abertura situada en la extremidad superior de la cecidia.

Hab. — En *Artemisia glutinosa* Gay: Miraflores de la Sierra (Madrid), 1912, leg. et det. Láz.; Robledo de Chavela (Madrid), leg. et det. C. Bolívar.; Gálvez, Valdehuelo y Puebla de Montalbán (Toledo), VIII-1917, leg. et det. J. Cog.

Rhopalomyia sp.? — Houard, 1909, pág. 1004; Lázaro, 1917, pág. 25.

Acrocecidia en la yema, en forma de masa algodonosa de pelos blancos, llevando en su interior varias pequeñas celdillas con una larva cada una.

Hab. — En *Artemisia Herba-alba* Asso: formaciones esteparias de Castilla la Nueva y Aragón, leg. et det. Láz.

Schizomyia Kieff.

Schizomyia galiorum Kieff. — Trotter, 1902 *b*, pág. 122; Houard, 1909, pág. 903.

Acrocecidia con deformación en la flor, que se hincha y permanece cerrada.

Hab. — En *Galium Mollugo* L.: Monte Urgullo (San Sebas-

tián), VIII-1901, leg. et det. Trott. — En *G. rigidum* Vill.: Sarriá (Barcelona), VIII-1914, leg. A. Caballero, det. J. Cog. — En esta última especie citada por primera vez entre las zoocecidias de España.

Stefaniella Kieff.

Stefaniella salsolæ Tav. — Tavares, 1904 *a*, pág. 293; 1919, pág. 178.

Acrocecidia en la yema, que queda transformada en una masa carnosa recubierta de muchas hojitas pequeñas, vellositas, llevando en su interior una sola cámara larvaria.

HAB. — En *Salsola vermiculata* L.: Sierra de Guara (Huesca), leg. R. P. Navás, det. Tav.; La Poveda (Madrid), IX-1916, leg. C. Vicioso, det. J. Cog. — En *S. vermiculata* L., var. *villosa* Mocq.: Pina (Zaragoza), leg. R. P. Navás, det. Tav.

Stictodiplosis Kieff.

Stictodiplosis corylina F. Löw. — Houard, 1908, pág. 190; Lázaro, 1917, pág. 52.

Acrocecidia en los amentos masculinos, que son más cortos y engrosados.

HAB. — En *Corylus Avellana* L.: Aranda de Moncayo (Zaragoza), leg. et det. Láz.

Cecidómido. — Houard, 1907, pág. 655; Lázaro, 1917, pág. 27.

Abultamiento en la porción terminal del pecíolo, con dos o tres cavidades larvarias.

HAB. — En *Fagonia cretica* L.: Almería, leg. et det. Láz.

Cecidómido. — Houard, 1913, pág. 1329; Lázaro, 1917, pág. 37.

Acrocecidia en el tallo, constituída por una aglomeración de hojillas modificadas, cubiertas de pelos blancos.

HAB. — En *Salsola vermiculata* L.: Cerro Negro, Villaverde,

Montarco y Aranjuez (Madrid), leg. et det. Láz. — En *S. vermiculata* L., var. *flavescens* Mocq.: Villaverde (Madrid), leg. et det. J. Cog.

Cecidómido. — Houard, 1908, pág. 514.

Pleurocecidia en el tallo, que se hincha considerablemente en una extensión de 10 a 20 mm., de superficie parda y agrietada, correspondiente a la zona cortical, que presenta resquebrajaduras muy marcadas, y llevando en su interior, en la región medular, una cavidad larvaria.

HAB. — En *Cratægus monogyna* Jacq.: El Escorial (Madrid), v-1916, leg. et det. J. Cog.

Por vez primera citada de España esta deformación.

Cecidómido. — Houard, 1909, pág. 580.

Acrocecidia en la yema, de forma esférica, agrupadas varias de ellas y cubiertas de abundante pelosidad blanca; en su interior existen varias cavidades.

HAB. — En *Genista Scorpius* D. C.: San Fernando de Henares (Madrid), v-1918, leg. et det. J. Cog.

En esta fanerógama por vez primera citada de España.

MÚSCIDOS

Agromyza Fall.

Agromyza Kiefferi Tav. — Maceira, 1915, pág. 85.

Pleurocecidia en el tallo, en forma de inflamiento unilateral.

HAB. — En *Piorno:* Sierra de Gredos, leg. et det. Maceira.

Agromyza Schineri Giraud. — Houard, 1908, pág. 173; Lázaro, 1917, pág. 11.

Pleurocecidia en el tallo, que se abulta y presenta en su interior una sola cámara larvaria.

HAB. — En *Salix cinerea* L.: Asturias, leg. et det. Láz.

Lonchœa Fall.

Lonchœa lasiophthalma Macq. — Houard, 1917, pág. 109.

Cecidia en trenza.

Hab. — En *Cynodon Dactylon* Pers.: Arnao y Linares (Asturias), IX-1916, leg. H. Chermezon, det. C. Houard.

Myopites Breb.

Myopites sp.? — Houard, 1909, pág. 972.

La deformación que me ocupa es un inflamiento del receptáculo, que presenta varios salientes cónicos, que corresponden a cavidades en su interior, en las que se encuentran larvas blancas. Por semejanza con las descripciones de diversas especies de este género hechas en *Inulas*, es por lo que atribuyo a un *Myopites* esta acrocecidia en la cabezuela, pero sin poder fijar la especie.

Hab. — En *Pulicaria dysenterica* Gærtn.: Nules (Castellón), VII-1914, leg. F. Beltrán, det. J. Cog.

Primera indicación para España de esta zoocecidia.

Oxyna Desv.

Oxyna flavipennis H. Löw. — Houard, 1909, pág. 981.

Pleurocecidia en la raíz, en su unión con el tallo, dispuestas generalmente por pares a derecha e izquierda, de forma ovoidea, pared gruesa y carnosa y con cavidad alargada en su interior.

Hab. — En *Achillea Ageratum* L.: Amposta (Barcelona), VIII-1914, leg. A. Caballero, det. J. Cog.

No la encuentro citada en esta fanerógama, y desde luego es la primera vez que se cita de España.

Oxyna tessellata H. Löw. — Trotter, 1902 *b*, pág. 122; Houard, 1909, pág. 977.

Pleurocecidia consistente en un engrosamiento del tallo.

Hab. — En *Artemisia campestris* L.: El Escorial (Madrid), VIII-1901, leg. et det. Trott.

Urelia Desv.

Urelia mamulæ Fran. — Tavares, 1905 *a*, pág. 28.

Acrocecidia en el tallo, producida por un inflamiento de su yema terminal, que no se manifiesta al exterior por estar recubierta de un gran número de hojitas modificadas, con pelosidad blanca más marcada en su base y llevando en su interior una cavidad larvaria grande, comparada con el tamaño de la cecidia.

Hab. — En *Helichrysum Stœchas* D. C.: Castillo de las Guardas (Sevilla), v-1914, leg. et det. J. Cog.

Díptero. — Houard, 1908, pág. 82.

Pleurocecidia en el tallo, que presenta una serie de inflamientos irregularmente estriados, de color amarillento al principio, negruzcos después, situados generalmente en la parte superior de un entrenudo y envueltos por la vaina de la hoja. La larva se encuentra en el espacio comprendido entre la vaina y el tallo.

Hab. — En *Brachypodium* sp.?: Mombeltrán (Ávila), VII-1918, leg. et det. J. Cog.

Primera vez citada esta zoocecidia de España.

LEPIDÓPTEROS

TEROFÓRIDOS

Pterophorus Geoffr.

Pterophorus microdactylus Hübn. — Tavares, 1905 *a*, pág. 21; Houard, 1909, pág. 961.

Pleurocecidia en forma de abultamiento, poco marcado, en la zona del tallo situada por bajo de un nudo, con cavidad larvaria en la zona medular; en su parte superior una abertura redondeada.

Hab. — En *Eupatorium cannabinum* L.: Calatayud (Zaragoza), II-1911, leg. C. Vicioso, det. J. Cog.

Primera indicación para las zoocecidias de España.

TORTRÍCIDOS

Conchylis Sod.

Conchylis austrinana Chrétien. — Houard, 1909, pág. 976; Lázaro, 1917, pág. 54.

Pleurocecidia en el pedúnculo floral, que en su extremidad se abulta en una extensión de 30 mm., teniendo 5 mm. de grueso. Cámara larvaria única.

Hab. — En *Santolina rosmarinifolia* L.: montes circundantes del Moncayo (Zaragoza) y ambas vertientes de la Cordillera Carpetana, leg. et det. Láz.; Torrelodones (Madrid), V-1909, leg. et det. J. Cog. — En *S. Chamæcyparissus* L., forma *virens:* Calatayud (Zaragoza), V-1909, leg. C. Vicioso, det. J. Cog.

En esta especie de *Santolina* es primera cita para España.

Epiblema Hübn.

Epiblema tetraquetrana Haworth. — Houard, 1908, pág. 200.

Pleurocecidia en el tallo, consistente en un inflamiento fusiforme situado por bajo de la inserción del pecíolo de una hoja, con pequeña cavidad medular y canal de salida circular.

Hab. — En *Alnus glutinosa* Gærtn.: Garganta del Herradero (Sierra de Gredos), VII-1918, leg. et det. J. Cog.

Por primera vez citada de España.

Evetria Hübn.

Evetria resinella L. — Houard, 1908, pág. 37; Aulló, 1918, pág. 8; Lázaro, 1917, pág. 10.

Pleurocecidia en los tallos jóvenes, en forma de masa resinosa que los rodea; al separarla del tallo se observa que éste tiene una hendidura lateral.

Hab.—En *Pinus silvestris* L.: Pinares Llanos (Ávila), iv-1914, leg. et det. Aulló; pinares de ambas vertientes de la Cordillera Carpetana, leg. et det. Láz.; San Rafael (Madrid), i-1916-1918, leg. Gz. Fragoso e I. Bolívar, det. J. Cog.

Gypsonoma Meyr.

Gypsonoma aceriana Dup. — Maceira, 1915 *b*, pág. 814.

Pleurocecidia en los tallos jóvenes, en forma de abultamiento.

Hab. — En *Populus alba* L.: márgenes del Tormes y del Yeltes, 1915, leg. et det. Maceira.

ELAQUÍSTIDOS

Heliozela Herrich.

Heliozela stanneella Fisch. — Tavares, 1905 *a*, pág. 73.

Pleurocecidia en el pecíolo de la hoja, que duplica su diámetro en una extensión de unos 10 mm., tomando una coloración amarillenta, y presenta en su médula una cavidad larvaria en dirección del eje.

Hab.—En *Quercus Toza* Bosc.: Sierra Malessa (Jaén), iv-1907, leg. E. Reverchon, det. J. Cog.

Primera vez citada de España.

Mompha Hübn.

Mompha decorella Steph. — Houard, 1909, pág. 753; Lázaro, 1917, pág. 18.

Pleurocecidia en el tallo, en forma de inflamiento alargado.

Hab. — En *Epilobium hirsutum* L.: Centro y Norte de España, leg. et det. Láz. — En *Epilobium* sp.? : Mombeltrán (Ávila), vii-1918, leg. et det. J. Cog.

———

Lepidóptero. — Houard, 1909, pág. 1.003; Lázaro, 1917, pág. 19.

Pleurocecidia irregular en el tallo que presenta un abultamiento brusco.

HAB. — En *Artemisia Herba-alba* Asso: Aranjuez (Madrid), Ateca (Zaragoza), leg. et det. Láz.

HEMÍPTEROS

TINGÍDIDOS

Copium Thunb.

Copium teucrii Host. — Houard, 1909, pág. 832.

Acrocecidia que produce una transformación considerable en las partes de la flor, el cáliz se rompe lateralmente, la corola se hace carnosa, presentando interiormente desigualdades en sus paredes, toma color pardusco y se termina por 3-5 dientecitos; los estambres y pistilos desaparecen. En nuestros ejemplares sólo dos o tres corolas de cada cabezuela sufren esta transformación.

HAB. — En *Teucrium Polium* L.: Nules (Castellón), VII-1916, leg. F. Beltrán, det. J. Cog. — En *T. capitatum* L.: Úbeda (Jaén), VIII-1918, leg. L. Ceballos, det. J. Cog.

Por primera vez citada de España.

SÍLIDOS

Psylla Geoffr.

Psylla buxi L. — Trotter, 1902 *b*, pág. 122; Houard, 1909, pág. 672.

Acrocecidia formada por las hojas terminales del tallo, que se curvan y forman una masa globosa.

HAB. — En *Buxus sempervirens* L.: Jardín Botánico de Madrid, VIII-1901, leg. et det. Trott.; Retiro (Madrid), III-1918, leg. et det. J. Cog.

Psyllopsis H. Löw.

Psyllopsis fraxini L. —Houard, 1909, pág. 808.

Pleurocecidia en la que parte de la hoja se arrolla del haz al envés, formando una especie de bolsa irregular de color pardo y marcada en su superficie con algunas bandas rojizas.

HAB. — En *Fraxinus angustifolia* Vahl: Torrelodones y Chamartín (Madrid), 1918, leg. J. Cog. y C. Bolívar, det. J. Cog.; San Pablo de los Montes y Puerto Marchez (Toledo), VIII-1918, leg. et det. J. Cog.

Trichopsylla Thoms.

Trichopsylla Walkeri Först. — Houard, 1909, pág. 704.

Pleurocecidia en la que una parte de la hoja se arrolla, pierde su coloración, quedando blanco-amarillenta, se hace dura, coriácea, y forma una especie de bolsa de tamaño variable.

HAB. — En *Rhamnus catharticus* L.: Cercedilla (Madrid), IX-1916, leg. C. Bolívar, det. J. Cog.

Primera cita para las zoocecidias de España.

Trioza Först.

Trioza alacris Flor. — Trotter, 1902 *b*, pág. 123; Lázaro, 1917, pág. 49

Pleurocecidia consistente en un arrollamiento de haz a envés en el borde del limbo de la hoja.

HAB. — En *Laurus nobilis* L.: Granada, VIII-1901, leg. et det. Trott.; jardín de la Facultad de Farmacia de Madrid, leg. et det. Láz.; Llanes (Oviedo), VIII-1917, leg. E. Rioja, det. J. Cog.

Trioza centranthi Vallot. — Trotter, 1902 *b*, pág. 122; Houard, 1909, pág. 937.

Acrocecidia deformando la flor.

HAB. — En *Centranthus ruber* L.: Montserrat (Cataluña), VIII-1908, leg. et det. Trott.

Trioza Kiefferi Giard. — Houard, 1909, pág. 703.

Pleurocecidia en la cara superior de la hoja (fig. 9), en forma de pequeños salientes en gran número, de color blanco-amari-



Fig. 9. — *Trioza Kiefferi* Giard, en *Rhamnus alpinus* L.; × 1.

llento, córneos, uniloculares y con una abertura más o menos redondeada en la cara inferior.

Hab. — En *Rhamnus alpinus* L.: Sierra de Titana (Alicante), VI-1916, leg. C. Pau, det. J. Cog.

Primera cita para las zoocecidias de España.

Sílido ? — Houard, 1909, pág. 737.

Pleurocecidia con arrollamiento del borde de la hoja hacia el envés, tomando coloración blanco-amarillenta, que contrasta con el verde del resto.

Hab. — En *Cistus ladaniferus* L.: Puerto de la Reina y Mombeltrán (Ávila), VII-1918, leg. et det. J. Cog.

Primera cita para las zoocecidias de España.

AFÍDIDOS

Aphis L.

Aphis atriplicis L. — Houard, 1908, pág. 388.

Pleurocecidia en la hoja, que arrollándose sus bordes hacia el envés forman una cavidad en la que se encuentran numerosos pulgones verdes.

Hab. — En *Chenopodium album* L.: Cercedilla (Madrid), VI-1918, leg. et det. J. Cog.

En esta fanerógama primera cita de España.

Aphis brassicæ L. — Lázaro, 1917, pág. 15.

Pleurocecidia en el tallo, en forma de abultamiento, con una sola cámara larvaria.

Hab. — En *Hirschfeldia adpressa* Moench.: Avilés (Oviedo), leg. et det. Láz.

Aphis eupatorii Pass. — Tavares, 1913, pág. 207.

Cecidia produciendo una deformación sobre *Malva* sp. ?, recolectada en Palencia y determinada por Tavares.

Aphis ilicis Kalt. — Houard, 1909, pág. 679.

Pleurocecidia produciendo un arrollamiento en las hojas de las yemas terminales.

Hab. — En *Ilex aquifolium* L.: San Pablo de los Montes (Toledo), VII-1916, leg. et det. J. Cog.

Primera vez citada de España esta deformación.

Aphis persicæ Fonsc. — Houard, 1908, pág. 563; Lázaro, 1917, pág. 51.

Pleurocecidia en las yemas terminales de las ramas, formada por un arrollamiento marcado del limbo de las hojas.

Hab. — En *Persica vulgaris* Mill.: Aragón, Castilla, Valencia, Cataluña y zona septentrional de España, leg. et det. Láz.

Anuraphis Del Guercio.

Anuraphis populi Del Guercio. — Tavares, 1914 *c*, pág. 201.

Pleurocecidia formada por la hoja, que se dobla a lo largo de la nerviación media, muy parecida a la producida por el *Pemphigus affinis* Kalt.

Hab. — En *Populus nigra* L: Palencia, VIII-1906, leg. et det. Tav.

Aploneura Pass.

Aploneura lentisci Pass. — Trotter, 1902 *b*, pág. 123; Houard, 1909, pág. 673; Lázaro, 1919, pág. 47.

Pleurocecidia en la hoja, que dobla por el nervio medio las dos mitades de su limbo, resultando así una gran cavidad larvaria.

Hab. — En *Pistacia Lentiscus* L.: Montserrat (Cataluña), VIII-1901, leg. et det. Trott.; Jardín Botánico de Madrid y Monasterio de Piedra (Zaragoza), leg. et det. Láz.; Pedroso de la Sierra (Sevilla), VII-1918, leg. Gz. Fragoso, det. J. Cog.

Colopha Koch.

Colopha compressa Koch. — Fern. de Gata, 1901, pág. 393.

Microagalla en el limbo foliar, inserta entre las nerviaciones.

Hab. — En *Ulmus campestris* L.: Vitigudino (Salamanca), leg. et det. Fern. de Gata.

Hamamelistes Shim.

Hamamelistes betulinus Horvath. — Houard, 1908, pág. 194; Lázaro, 1917, pág. 36.

Pleurocecidia en la cara superior de la hoja, en forma de bolsa irregular.

Hab. — En *Betula verrucosa* Ehrh.: provincias del litoral septentrional, leg. et det. Láz.

Myzus Pass.

Myzus cerasi Fabr. — Houard, 1908, pág. 563; Lázaro, 1917, pág. 51.

Pleurocecidia en la hoja, que se arrolla hacia el envés y toma color rojo.

Hab.—En *Cerassus avium* Moench.: Castilla la Nueva y Aragón, leg. et det. Láz.

Myzus nerii Fonsc. — Houard, 1909, pág. 817.

Pleurocecidia en la hoja, en forma de pústula irregular, más marcada en el envés, donde en ocasiones alcanza 2 a 3 mm. de espesor, que en el haz; colocada generalmente sobre las nerviaciones, de color pardo, originando una pequeña cavidad en el tejido parenquimatoso, con epidermis resquebrajada al exterior.

Hab.—En *Nerium Oleander* L.: Málaga, 1-1917, leg. C. Bolívar, det. J. Cog.

No tengo noticia de estar citada de España esta deformación.

Myzus oxyacanthæ Koch. — Houard, 1908, pág. 515; Lázaro, 1917, pág. 50.

Pleurocecidia en la hoja, cuyas dos mitades se pliegan hacia el nervio medio, formando una especie de bolsa.

Hab.— En *Cratægus Oxyacantha* L.: Retiro y otros puntos de las cercanías de Madrid, leg. et det. Láz.

Myzus sp.? — Lázaro, 1917, pág. 51.

Pleurocecidia en la hoja, en forma de pústula, más saliente por el envés.

Hab. — En *Amygdalus communis* L.: Retiro y Moncloa (Madrid), leg. et det. Láz.

Pemphigus Hart.

Pemphigus affinis Kalt. — Fern. de Gata, 1901, pág. 390; Trotter, 1902 *b*, pág. 123; Houard, 1908, pág. 129; Lázaro, 1917, pág. 30.

Pleurocecidia en la hoja, cuyo limbo se dobla por el nervio medio, formando una bolsa, en la que se señalan al exterior vejigas teñidas de color rojo-amarillento.

Hab. — En *Populus pyramidalis* Roz.: regiones boreal, central y oriental de la Península, leg. et det. Láz. — En *P. nigra* L.: Vitigudino (Salamanca), leg. et det. Fern. de Gata; Busdongo (Asturias), leg. et det. Trott.; cercanías de Alicante, 1913, leg. Romero, det. Láz.; Cercedilla (Madrid), VII-1916, leg. C. Bolívar, det. J. Cog.; Mombeltrán (Ávila), VII-1918, leg. et det. J. Cog.

Pemphigus bursarius L. — Fern. de Gata, 1901, pág. 387; Trotter, 1902 *b*, pág. 123; Houard, 1908, pág. 126; Lázaro, 1917, pág. 21.

Pleurocecidia en forma de vejiga gruesa, en ocasiones reunidas dos o más, encontrándose en las yemas terminales, tallo y hojas de varias especies de *Populus*.

Hab. — En yemas terminales de *Populus nigra* L.: Vitigudino (Salamanca), leg. et det. Fern. de Gata; Monte Urgullo (San Sebastián), VIII-1901, leg. et det. Trott.; litoral septentrional desde las Vascongadas hasta Galicia, leg. et det. Láz.; Madrid, 1914, leg. I. Bolívar, det. J. Cog. — En tallo de *P. nigra* L.: San Pablo de los Montes (Toledo), VIII-1916, leg. et det. J. Cog.; Mombeltrán (Ávila), VII-1918, leg. et det. J. Cog. — En pecíolo de la hoja: Puebla de Montalbán (Toledo), VIII-1917, leg. et det. J. Cog. — En yemas de *P. pyramidalis* Roz.: provincias del Norte, Aragón y ambas Castillas, leg. et det. Láz.; Vendrell (Tarragona), leg. Folch y Andréu, det. Láz.

Pemphigus cornicularius Pass. — Fern. de Gata, 1901, pág. 395; Trotter, 1902 *b*, pág. 123; Houard, 1909, pág. 676; Lázaro, 1917, pág. 27.

Pleurocecidia en la hoja, que queda transformada toda ella en una especie de cuerno de grandes dimensiones y con una sola cámara larvaria.

Hab. — En *Pistacia Terebinthus* L.: Vitigudino (Salamanca), leg. et det. Fern. de Gata; Montserrat (Cataluña), VIII-1901, leg. et det. Trott.; Aranda de Moncayo (Zaragoza), 1899 y Jardín Botánico de Madrid, leg. et det. Láz.; Poyales del Hoyo (Ávila), IX-1916, leg. J. Cuesta, det. J. Cog.; Calatayud (Zaragoza), 1909, leg. C. Vicioso, det. J. Cog.; Puebla de Montalbán y Castrejón (Toledo), VIII-1917, leg. et det. J. Cog.; Puerto del Arenal (Sierra de Gredos), VII-1918, leg. et det. J. Cog.; Monasterio de Piedra (Zaragoza), leg. prof. Ramón y Cajal (S.), det J. Cog.

Pemphigus Derbesi Licht. — Houard, 1909, pág. 677; Lázaro, 1917, pág. 48.

Pleurocecidia en la hoja, formada por un abultamiento del margen que se dobla hacia la parte superior; color rojizo y cavidad larvaria única.

Hab. — En *Pistacia Terebinthus* L.: Monasterio de Piedra (Zaragoza) y Jardín Botánico de Madrid, leg. et. det. Láz.; Castrejón y Puebla de Montalbán (Toledo), VIII-1917, leg. et det. J. Cog.

Pamphigus follicularius Pass.—Fern. de Gata, 1901, pág. 397; Houard, 1909, pág. 677.

Pleurocecidia en el tercio superior del borde de la hoja, abultada igualmente en el haz que en el envés, roja y con cavidad única llena de borra algodonosa.

Hab. — En *Pistacia Terebinthus* L.: Vitigudino (Salamanca), leg. et det. Fern. de Gata; Puertos del Arenal y de la Reina (Sierra de Gredos), VII-1918, leg. et det. J. Cog.; Monasterio de Piedra (Zaragoza), leg. prof. Ramón y Cajal (S.), det. J. Cog.

Pemphigus inflatæ Del Guercio. — Tavares, 1914 *c*, pág. 198.

Pleurocecidia en la hoja, consistente en un arrollamiento en hélice alrededor del nervio medio.

Hab.— En *Silene inflata* L.: León, VIII-1906, leg. et det. Tav.

Pemphigus marsupialis Courchet. — Houard, 1908, pág. 128; Lázaro, 1917, pág. 31.

Abultamiento en el nervio medio de la hoja, que alcanza generalmente un tercio de su longitud, muy saliente y plegado en

la página superior y con una abertura longitudinal en la inferior; cavidad larvaria única.

Hab. — En *Populus pyramidalis* Roz.: zona costera de Asturias, leg. et det. Láz. — En *P. nigra* L.: Cercedilla (Madrid), vii-1916, leg. et det. C. Bolívar; Puebla de Montalbán y Valdehuelo (Toledo), viii-1917, leg. et det. J. Cog.; Mombeltrán (Ávila), vii-1918, leg. et det. J. Cog.

En esta última especie de *Populus* no citada hasta ahora de España.

Pemphigus pallidus Haliday. — Tavares, 1905, pág. 108; Lázaro, 1917, pág. 34.

Pleurocecidia en la base del nervio medio de la hoja, en forma de vejiga ovoidea, que llega a tener hasta 10 ó 12 mm. de diámetro, amarillenta y cubierta de vellosidad blanquecina; cámara larvaria única y pared de poco espesor.

Hab. — En *Ulmus campestris* L.: diversas localidades aragonesas y del Guadarrama, leg. et det. Láz.; San Martín de la Vega (Madrid), leg. Del Coto, det. Láz.; Ciudad Real, 1917, leg. Alonso, det. J. Cog.; Palazuelos (Guadalajara), vi-1917, leg. L. Crespí, det. J. Cog.; San Pablo de los Montes (Toledo), viii-1918, leg. et det. J. Cog.

Pemphigus piriformis Licht. — Trotter, 1902 *b*, pág. 123; Lázaro, 1917, pág. 26.

Pleurocecidia consistente en un abultamiento ovoideo del pecíolo de la hoja, que queda generalmente todo él transformado en una cecidia irregular con una sola cámara larvaria, con comunicación al exterior por una abertura circular situada en una depresión en su base.

Hab. — En *Populus nigra* L.: León, viii-1901, leg. et det. Trott.; San Fernando de Henares (Madrid), vi-1918, leg. et det. J. Cog. — En *P. pyramidalis* Roz.: carreteras de las cercanías de León, leg. et det. Láz.

Pemphigus populi Courchet. — Fern. de Gata, 1901, pág. 390; Lázaro, 1917, pág. 31.

Pleurocecidia situada en el limbo de la hoja, en forma de bolsa, rojiza y con salida de la cámara larvaria en forma de abertura bilabiada.

Hab. — En *Populus nigra* L.: Vitigudino (Salamanca), leg. et det. Fern. de Gata; Mombeltrán (Ávila), VII-1918, leg. et det. J. Cog. — En *P. pyramidalis* Roz.: Avilés (Oviedo), leg. et det. Láz.

Pemphigus semilunarius Pass. — Fern. de Gata, 1901, pág. 397; Trotter, 1902 *b*, pág. 123; Houard, 1909, pág. 678; Lázaro, 1917, página 48.

Pleurocecidia en la hoja, en la que una parte del borde del limbo se dobla hacia su parte superior, arqueándose la bolsa así formada y tomando al fin una figura semilunar; cámara única, que se abre lateralmente.

Hab. — En *Pistacia Terebinthus* L.: Vitigudino (Salamanca), leg. et det. Fern. de Gata; Montserrat (Cataluña), VIII-1901, leg. et det. Trott.; Jardín Botánico de Madrid, leg. et det. Láz.; Puente Aragón (Salamanca), leg. B. del Cerro, det. Láz.; Poyales del Hoyo (Ávila), VIII-1916, leg. J. Cuesta, det. J. Cog.; San Pablo de los Montes, Castrejón y Puebla de Montalbán (Toledo), 1916 y 1917, leg. et det. J. Cog.; Navas de Estena (Ciudad Real), VIII-1918, y Puerto del Arenal (Sierra de Gredos), VII-1918, leg. et det. J. Cog.; Monasterio de Piedra (Zaragoza), leg. prof. Ramón y Cajal (S.), det. J. Cog.

Pemphigus spirothecæ Pass. — Fern. de Gata, 1901, pág. 390; Trotter, 1902 *b*, pág. 123; Houard, 1908, pág. 427; Lázaro, 1917, página 26.

Pleurocecidia en el pecíolo de la hoja, que aumentando de tamaño forma un inflamiento piriforme que llega hasta muy cerca del limbo y que está recorrido por una escotadura profunda con dos o tres vueltas de espira; cámara larvaria única.

Hab. — En *Populus nigra* L.: Vitigudino (Salamanca), leg.

et det. Fern. de Gata; León, Zaragoza y El Escorial (Madrid), VIII-1901, leg. et det. Trott.; carreteras que parten de León y Avilés (Oviedo), leg. et det. Láz.; cercanías de Madrid y San Pablo de los Montes y Puebla de Montalbán (Toledo), 1916 y 1917, leg. et det. J. Cog.; Mombeltrán y Camino del Arenal (Ávila), VII-1918, leg. et det. J. Cog.

Pemphigus utricularius Pass. — Fern. de Gata, 1901, pág. 296; Trotter, 1902 *b*, pág. 123; Houard, 1909, pág. 675; Lázaro, 1917, página 47.

Pleurocecidia en la hoja, formada a expensas del nervio medio, cerca de la base del limbo, redondeada, saliente por el envés y de cavidad larvaria única.

HAB. — En *Pistacia Terebinthus* L.: Vitigudino (Salamanca), leg. et det. Fern. de Gata; Montserrat (Cataluña), VIII-1901, leg. et det. Trott.; Monasterio de Piedra (Zaragoza), VII-1893, leg. et det. Láz.; Castrejón, Puebla de Montalbán y San Pablo de los Montes (Toledo), 1916 y 1917, y Navas de Estena (Ciudad Real), 1916, leg. et det. J. Cog.; Puerto del Arenal (Sierra de Gredos), VII-1918, leg. et det. J. Cog.

Pemphigus vesicarius Pass. — Houard, 1908, pág. 125; Lázaro, 1917, pág. 21.

Pleurocecidia en la yema, de forma irregular, negruzca y con superficie erizada de numerosas prolongaciones de forma cilíndrica.

HAB. — En *Populus nigra* L.: Avilés (Oviedo), leg. et det. Láz.; Vaciamadrid (Madrid), V-1918, leg. C. Bolívar, det. J. Cog.

Pemphigus. — Trotter, 1902 *b*, pág. 123; Houard, 1909, pág. 678.

Pleurocecidia en la hoja, que se arrolla presentando su superficie externa con varios inflamientos transversales, correspondientes a varias cámaras larvarias.

HAB. — En *Pistacia Terebinthus* L.: Montserrat (Cataluña), VIII-1901, leg. et det. Trott.

Phylloxera Fonsc.

Phylloxera vastatrix Planchon. — Houard, 1909, pág. 709; Lázaro, 1917, pág. 9.

Pleurocecidia en la raíz, en forma de pequeñas tuberosidades.

HAB. — En *Vitis vinifera* L.: varias comarcas españolas, leg. et det. Láz.

Schizoneura Hart.

Schizoneura lanuginosa Hart. — Fern. de Gata, 1901, pág. 391; Trotter, 1902 *b*, pág. 125; Houard, 1909, pág. 364; Lázaro, 1917, pág. 34; Aulló, 1918, pág. 43.

Pleurocecidia en forma de vejiga, unilocular, de superficie finamente pelosa, resultante de una transformación completa del limbo de la hoja.

HAB. — En *Ulmus campestris* L.: Vitigudino (Salamanca), leg. et det. Fern. de Gata; León, Gijón y Jerez de la Frontera (Cádiz), VIII-1901, leg. et det. Trott.; Villalengua y Aranda de Moncayo (Zaragoza), Guadarrama, Real Casa de Campo y San Ildefonso (Castilla), leg. et det. Láz.; Cáceres, leg. Durán, det. Láz.; El Pardo (Madrid), VI-1916, leg. C. Bolívar, det. Gz. Fragoso; Vivero (Lugo), VIII-1916, leg. A. Casares, det. J. Cog.; Granada, leg. et det. Aulló.

Schizoneura ulmi L. — Fern. de Gata, 1901, pág. 393; Trotter, 1902 *b*, pág. 125.

Pleurocecidia en la hoja, de superficie irregular, formada por un arrollamiento hacia su cara inferior; cámara larvaria única.

HAB. — En *Ulmus campestris* L.: Vitigudino (Salamanca), leg. et det. Fern. de Gata; León, VIII-1901, leg. et det. Trott.; Villaverde (Madrid) y San Pablo de los Montes (Toledo), 1918, leg. et det. J. Cog.; Pedroso de la Sierra (Sevilla), VII-1918, leg. Gz. Fragoso, det. J. Cog.

Tetraneura Hart.

Tetraneura rubra Licht. — Houard, 1908, pág. 364; Lázaro, 1917, página 35.

Pleurocecidia en el haz de la hoja, globosa, pubescente y de cavidad única.

HAB. — En *Ulmus campestris* L.: cercanías de Granada, 1914, leg. R. López-Neira, det. Láz.; Chamartín (Madrid), v-1918, leg. C. Bolívar, det. J. Cog.

Tetraneura ulmi De Geer. — Fern. de Gata, 1901, pág. 393; Trotter, 1902 *b*, pág. 125; Houard, 1908, pág. 363.

Pleurocecidia de forma globosa, color rojizo, situada en el haz de la hoja y con abertura en el envés, rodeada de pelos blancos.

HAB. — En *Ulmus campestris* L.: Vitigudino (Salamanca), leg. et det. Fern. de Gata; León, Gijón y Aranjuez, VIII-1901, leg. et det. Trott.; Cercedilla (Madrid), VII-1916, leg. et det. C. Bolívar; Palazuelos (Guadalajara), VI-1917, leg. L. Crespí, det. J. Cog.; Tibidabo (Barcelona), V-1917, leg. Fr. Sennen, det. J. Cog.

Insecto. — Houard, 1909, pág. 685; Lázaro, 1917, pág. 45.

Pleurocecidia en forma de papila saliente, terminada en su parte superior por una especie de cabezuela y situada en el haz de la hoja; color rojo y abertura rodeada de pelos en la página inferior; siempre se encuentran en gran número en un mismo limbo.

HAB. — En *Acer Pseudoplatanus* L.: Real Casa de Campo, Retiro y Aranjuez (Madrid), leg. et det. Láz.; Cercedilla (Madrid), VII-1916, leg. C. Bolívar, det. J. Cog.; El Escorial (Madrid), VI-1917, leg. et det. J. Cog.

ARÁCNIDOS

ACÁRIDOS

ERIÓFIDOS

Eriophyes Sieb.

Eriophyes Barroisi Fockeu. — Houard, 1909, pág. 896; Lázaro, 1917, pág. 83.

Acrocecidias en las flores terminales, que aparecen como una masa dura globosa cubierta de pelos blancos.

Hab. — En *Plantago albicans* L.: Arganda, Aranjuez y Cuenca (Castilla la Nueva), Ateca y Aranda de Moncayo (Aragón), leg. et det. Láz.; Ciudad Real, vi-1917, leg. Alonso, det. J. Cog.; Gálvez (Toledo), v-1916, y Villaverde (Madrid), v-1918, leg. et det. J. Cog.; España, leg. et det. Sagarra.

Eriophyes betulæ Nal. — Houard, 1908, pág. 195; Lázaro, 1917, página 36.

Pleurocecidia en la hoja, en forma de cuernecitos salientes, tanto en el haz como en el envés, con abertura en su extremidad, rodeada de prolongaciones filiformes.

Hab. — En *Betula verrucosa* Ehrh.: Vizcaya, Santander y Asturias, leg. et det. Láz.

Con el nombre de *Erineum purpureum* D. C. aparece citado (1) un eriófido sobre abedules, recolectado y determinado por Colmeiro en Galicia y por Pardo y Loscos en Torrecilla y Cas-

(1) Colmeiro, 1889, pág. 757.

telserás (Teruel). No sé fijamente a qué especie puede corresponder, puesto que este *Erineum* sólo lo encuentro citado posteriormente sobre especies del género *Alnus*.

Eriophyes brevipes Nal. — Houard, 1908, pág. 396.

Pleurocecidia en la hoja, que en su cara inferior presenta unos levantamientos epidérmicos globosos, de 2 a 3 mm. de diámetro, color más claro que el resto y correspondiendo una depresión muy ligera en la cara superior.

HAB. — En *Obione portulacoides* L.: Nules (Castellón), XI-1914, leg. F. Beltrán, det. J. Cog.

Por vez primera citada de España esta deformación.

Eriophyes brevitarsus Fockeu. = *Erineum alneum* Pers. — Colmeiro, 1889, pág. 757; Houard, 1908, pág. 202; Lázaro, 1917, pág. 38.

Pleurocecidia en la hoja, consistente en masitas de pelos blanco-amarillentos, unicelulares, cuya parte superior termina en un inflamiento más grueso. Indícase por los autores que se presentan en el envés; en nuestros ejemplares se encuentran también, aunque en menor número, en el haz.

HAB. — En *Alnus glutinosa* L.: Cataluña, leg. et det. Tex.; Navarra, leg. et det. R. Casav.; Galicia, leg. et det. Colmeiro; San Vicente de la Barquera (Santander), leg. et det. Láz.; Soncillo (Burgos), leg. Estébanez, det. Láz.; Poyales del Hoyo (Ávila), VII-1916, leg. J. Cuesta, det. J. Cog.; Valle de Cuntis (Pontevedra), VIII-1917, leg. A. Casares, det. J. Cog.; Garganta del Herradero y Villarejo del Valle (Sierra de Gredos), VII-1918, leg. et det. J. Cog.

Eriophyes calycobius Nal. — Houard, 1908, pág. 511.

Acrocecidia en la yema, en la que sus escamas, en lugar de lanceoladas, toman forma ovalada, se recubren de una pelosidad blanca y dan a esta yema forma ovoidea en lugar de cónica, que es la que normalmente presenta.

HAB. — En *Amelanchier vulgaris* Moench.: Fredes (Castellón), VII-1905, leg. F. Beltrán, det. J. Cog.

Por primera vez citada de España.

Eriophyes centaureæ Nal. — Lázaro, 1917, pág. 52.

Pleurocecidia en forma de pústula, saliente en el haz de la hoja.

Hab. — En *Stæhelina dubia* L.: Villasopliz (Burgos), leg. Estébanez, det. Láz. — En *Centaurea aspera* L.: pústula irregular, color más claro que el resto de la hoja, haciendo saliente por ambas caras y con cavidad larvaria única; Hostiá (Barcelona), XII-1918, leg. Fr. Sennen, det. J. Cog.

Primera vez citada de España esta deformación en la fanerógama mencionada.

Eriophyes chondrillæ Can. — Trotter, 1902 *b*, pág. 122; Houard, 1909, pág. 1042.

Acrocecidia en las flores, tallos o axilas de las hojas, consistente en una masa formada por hojillas lineales, divididas y apelotonadas, encontrándose frecuentemente reunidas varias de estas deformaciones.

Hab. — En *Chondrilla juncea* L.: Medina del Campo (Valladolid) y El Escorial (Madrid), 1908, leg. et det. Trott.; Madrid, 1915 y 1916, leg. et det. Gz. Fragoso; Badalona y Montealegre (Cataluña), XII-1915, leg. Fr. Sennen, det. J. Cog.; Gálvez (Toledo), VIII-1915, leg. et det. J. Cog.; Mombeltrán (Ávila), VII-1918, leg. et det. J. Cog.

Eriophyes cratægi Can. — Font Quer y Sagarra, 1918, pág. 120.

Acrocecidia en la yema de *Cratægus monogyna* Jacq.

Hab. — Martorell (Cataluña), leg. et det. Sagarra.

Eriophyes eucricotes Nal. — Trotter, 1902 *b*, pág. 123; Houard, 1909, pág. 864.

Pleurocecidia en el limbo de la hoja, haciendo saliente por ambas caras y de color pardo; encontramos en nuestros ejemplares estas cecidias invadiendo las ramitas cuando jóvenes.

Hab. — En *Lycium europæum* L.: Medina del Campo, VIII-1908, leg. et det. Trott.; Sevilla, VI-1916, leg. Gz. Fragoso, det. J. Cog.;

San Pablo de los Montes y Gálvez (Toledo), 1915 y 1916, leg. et det. J. Cog.; Pla de Llobregat (Cataluña), leg. et det. Sagarra.

Eriophyes fraxinicola Nal. — Tavares, 1905 *a*, pág. 23; Houard, 1909, pág. 808.

Pleurocecidia en el limbo de la hoja, en la que aparecen varios tuberculitos de forma irregular, terminados en punta encorvada y de color amarillento-rojizo. Practicando en ellos un corte se aprecian varias cavidades irregulares, resultado de la división de una sola por varios tabiques esponjosos que proceden de su pared.

Hab. — En *Fraxinus angustifolia* Vahl.: Villalba (Madrid), vi-1916, leg. et det. J. Cog.; Cercedilla (Madrid), leg. et det. C. Bolívar; San Pablo de los Montes (Toledo), viii-1916, leg. et det. J. Cog.

Primera cita para España de esta zoocecidia.

Eriophyes galiobius Can. — Houard, 1909, pág. 913.

Acrocecidia deformando completamente la inflorescencia, de color verde claro y con cavidad larvaria única e irregular.

Hab. — En *Galium rivulare* B. et R.: Mombeltrán y Cuevas del Valle (Ávila), vii-1918, leg. et det. J. Cog.

No citada hasta ahora sobre esta especie de *Galium* en Europa.

Eriophyes genistæ Nal. — Houard, 1909, pág. 592.

Acrocecidia formando una masa en las yemas axilares; en nuestros ejemplares aparece aglomerada de tal forma, que apenas se distinguen las foliolas escamiformes que señalan los autores en esta cecidia, presentando, por el contrario, bien marcada la pelosidad gris-blanquecina.

Hab. — En *Sarothamnus scoparius* Koch: Robledo de Chavela (Madrid), xii-1915, leg. C. Bolívar, det. J. Cog.

Por vez primera citada de España en esta fanerógama.

Produciendo este mismo insecto una deformación con pelo-

sidad anormal en la extremidad de los tallos de *Ulex europæus* L. (1), aparece recolectado por H. Chermezon en Salinas, cerca de Avilés (Oviedo), VII-1916, y determinado por C. Houard.

Eriophyes granati Can. et Mass. — Tavares, 1915 *a*, pág. 47.

Pleurocecidia en la hoja, en la que la porción marginal de su limbo sufre un arrollamiento hacia el envés, formando así una cavidad a todo lo largo de su borde.

HAB. — En *Punica granatum* L.: Castillo de las Guardas (Sevilla), V-1917, leg. et det. J. Cog.

Primera indicación para las zoocecidias de España.

Eriophyes ilicis Can. = *Erineum ilicinum* D. C. = *Phyllerium Dryinum* Schl. — Colmeiro, 1889, pág. 756; Trotter, 1902 *b*, pág. 123; Ventalló, 1095, pág. 65; Lázaro, 1917, pág. 41.

Pleurocecidia en ambas caras de la hoja, más abundante siempre en la inferior, en la que aparecen masas de pelos pardo-rojizos inflados en su porción media, que es el carácter que permite diferenciarlos de otros eriófidos que forman también zoocecidias en esta misma especie.

HAB. — En *Quercus Ilex* L.: Montserrat (Cataluña), VIII-1901, leg. et det. Trott.; Tarrasa (Barcelona), II-1095, leg. Ventalló, det. Tav.; Aranda de Moncayo (Zaragoza), Real Casa de Campo (Madrid), leg. et det. Láz.; Santa Olalla (Toledo), leg. Gz. Fragoso, det. Láz.; Burgos, leg. Font Quer, det. Láz.; Granada, leg. López-Neira, det. Láz.; Montblanch (Cataluña), leg. Folch y Andréu, det. Láz.; Obarenes (Castilla), leg. Hno. Elías, XI-1916, det. J. Cog.; San Pablo de los Montes, Valdehuelo y Puebla de Montalbán (Toledo), leg. et det. J. Cog.; Valdeconcha (Guadalajara), leg. Royo, det. J. Cog.; Montserrat (Cataluña), leg. A. Ca-Caballero, et Fr. Sennen, det. J. Cog.; Guadalajara, VII-1917, leg. Alonso, det. J. Cog. — En *Q. Ilex* L., forma *laurifolia:* Montserrat (Cataluña), leg. Folch y Andréu, det. Láz. — En *Quercus* sp.?:

(1) C. HOUARD, *Galles d'Europe*, 1917, pág. 117.

Peñarroya (Teruel), leg. et det. Pardo y Loscos; Sierra Nevada (Andalucía), leg. et det. Willk.

Eriophyes lævis Nal. — Houard, 1917, pág. 111; Lázaro, 1917, pág. 37.

Pleurocecidia en forma de excrecencia ovalada, de color rojo, situada en el haz de la hoja, con abertura en el envés y con una cavidad rellena de pelos alargados.

Hab. — En *Alnus glutinosa* L.: costas cantábrica y gallega; leg. et det. Láz.; Valle de Cuntis (Pontevedra), VIII-1917, leg. A. Casares, det. J. Cog.; Garganta del Herradero (Sierra de Gredos), VII-1918, leg. et det. J. Cog.; San Adriano, cerca de Avilés (Oviedo), leg. H. Chermezon, det. C. Houard.

Eriophyes macrochelus Nal. — Houard, 1909, pág. 693.

Pleurocecidia situada en la axila de las nerviaciones en la cara superior de la hoja, de forma redondeada, de 2 a 3 mm. de diámetro, color rojo, superficie con pelos blancos, cortos, unicelulares y con abertura situada en el envés. Practicando una sección se observa su interior tapizado de pelos pardos pluricelulares.

Hab. — En *Acer campestre* L.: El Escorial (Madrid), V-1916, leg. et det. J. Cog.

Por primera vez citada de España.

Eriophyes macrochelus Nal., var. **erinea** Trott. — Houard, 1909, pág. 692.

Pleurocecidia en la página inferior del limbo de la hoja, en forma de manchas de color pardo-rojizo, constituída por grupos de pelos unicelulares terminados en cabezuela irregular.

Hab. — En *Acer opulifolium* Vill.: Biescas (Huesca), VII-1918, leg. C. Bolívar, det. J. Cog.

Primera cita para las zoocecidias de España.

Eriophyes macrochelus Nal., var. **monspessulani** Nal. — Houard, 1909, pág. 698; Lázaro, 1917, pág. 46.

Pleurocecidia en la hoja, en forma de superficie pustulosa, cubierta de pelos y situada en el envés.

Hab. — En *Acer monspessulanum* L.: Olmedo (Valladolid), 1900, leg. Gutiérrez Martín, det. Láz.

Eriophyes macrorrhynchus Nal.—Trotter, 1902 *b*, pág. 122; Houard, 1909, pág. 684; Lázaro, 1917, pág. 47.

Pleurocecidia en el haz de la hoja, formando pequeñas excrecencias rojizas de 2 mm. de diámetro y con cavidad rellena de pelos pluricelulares, mayores junto a la abertura que se encuentra en la cara inferior.

Hab. — En *Acer Pseudoplatanus* L.: Segovia, VIII-1901, leg. et det. Trott.; Cercedilla y El Escorial (Madrid), 1914 y 1916, leg. C. Bolívar, det. J. Cog. — En *A. campestre* L.: Soncillo (Burgos), leg. Estébanez, det. Láz.; La Granja (Segovia), VII-1916, leg. C. Bolívar, det. J. Cog.; El Escorial (Madrid), VII-1917, leg. et det. J. Cog.; Collado de Santiago (Gerona), VI-1918, leg. A. Caballero, det. J. Cog. — En *A. campestre* L., var. *normale* Graf.: Álava, IX-1910, leg. Hno. Elías, det. J. Cog. — En *A. Hispanicum* Pourret: Montserrat (Cataluña), leg. A. Marcet, det. J. Cog.— En *A. granatense* Boiss., var. *nevadense* Boiss.: Sierra Malessa (Granada), VII-1907, leg. E. Reverchon, det. J. Cog. — En *A. monspessulanum* L.: San Pablo de los Montes y Puerto Marchez (Toledo), VIII-1918, leg. et det. J. Cog. — En *A. Italicum* Lanth, var. *valentina* Pau: Sierra de Pina (Castellón), leg. C. Pau, det. J. Cog. — En *A. opulifolium* Vill.: Montserrat (Cataluña), leg. A. Caballero, det. J. Cog.; Biescas (Huesca), VII-1918, leg. C. Bolívar, det. J. Cog.

En estas tres últimas especies de *Acer* primera cita de España.

Eriophyes macrotrichus Nal. — Trotter, 1902 *b*, pág. 122; Houard, 1908, pág. 189.

Plegamiento a lo largo de la nerviación media, que hace saliente en la cara inferior del limbo de la hoja.

Hab. — En *Carpinus Betulus* L.: Parque del Castillo de La Granja (Segovia), VIII-1901, leg. et det. Trott.

Eriophyes megacerus Can. et Mass. — Trotter, 1902 *b*, pág. 123; Houard, 1909, pág. 863.

Acrocecidia con transformación en las partes florales.

Hab. — *Mentha rotundifolia* L.: El Escorial (Madrid), VIII-1901, leg. et det. Trott.

Eriophyes Nalepai Fockeu. — Houard, 1908, pág. 202; Lázaro, 1917, pág. 38.

Pleurocecidia situada en la axila de las nerviaciones, en forma de saliente hemisférico, en el haz de la hoja; en el envés le corresponde una depresión con pelos mazudos o normales retorcidos en su extremidad.

Hab. — En *Alnus glutinosa* L.: Guipúzcoa, Vizcaya, Santander, Asturias, Venta de Cárdenas y Santa Elena (Sierra Morena), leg. et det. Láz.; Las Navillas y San Pablo de los Montes (Toledo), VII-1916, leg. et det. J. Cog.; Borines (Asturias), VII-1917, leg. E. Rioja, det. J. Cog.; Arroyo de Ramacastañas, Zahurdones y Villarejo del Valle (Ávila), VII-1918, leg. et det. J. Cog.

Eriophyes nervisequus Can., var. **maculifer** Trott. = *Erineum fagineum* Pers. — Colmeiro, 1889, pág. 757; Houard, 1908, pág. 210.

Pleurocecidia en la cara inferior de la hoja, en forma de masa de pelos parduscos.

Hab. — En *Fagus silvatica* L.: Cataluña, leg. et det. Tex.

Eriophyes oxalidis Trott. — Trotter, 1902 *b*, pág. 123; Houard, 1909, pág. 652.

Pleurocecidia en forma de arrollamiento y plegamiento de las foliolas de la hoja.

Hab. — En *Oxalis corniculata* L.: Isla de Santa Clara (San Sebastián), VIII-1901, leg. et det. Trott.

Eriophyes padi Nal. — Houard, 1908, pág. 562.

Pleurocecidia en la hoja, en forma de pincel, de pelos blanco-rojizos, con extremidad en forma de maza y situados en el envés.

Hab.—En *Amygdalus communis* L.: Valdehuelo y Puebla de Montalbán (Toledo), viii-1917, leg. et det. J. Cog.

Primera cita española de esta deformación.

Eriophyes pini Nal. — Houard, 1908, pág. 37; Maceira, 1915 *b*, página 813.

Pleurocecidia en las ramillas, con cámara larvaria formada a expensas de la capa cortical.

Hab. — En *Pinus silvestris* L.: España, leg. et det. Maceira.

Eriophyes piri Pagenst. = *Phyllerium pyrinum* Fr. — Colmeiro, 1889, pág. 757; Trotter, 1902 *b*, pág. 123; Houard, 1908, pág. 504.

Pleurocecidia en la hoja, en forma de pústula irregular, verde al principio, negruzca después, haciendo saliente por ambas caras y con abertura en el envés.

Hab. — En *Peral*, *Manzano* y otros frutales: Cataluña, leg. et det. Colmeiro.—En *Pirus Aria* Ehrh.: Montserrat (Cataluña), 1901, leg. et det. Trott.; 1918, leg. A. Caballero, det. J. Cog.; La Granja (Segovia), 1916, leg. C. Bolívar, det. J. Cog.; Mombeltrán (Ávila), vii-1918, leg. et det. J. Cog. — En *P. communis* L.: La Granja (Segovia), 1916, leg. C. Bolívar, det. J. Cog.; Gálvez, Valdehuelo y Puebla de Montalbán (Toledo), 1917, leg. et det. J. Cog.; Monforte (Lugo), leg. L. Crespí, det. J. Cog. — En *Sorbus latifolia* Pers., var. *Secalliana* Pau: El Paular (Sierra de Guadarrama), 1912 y 1914, leg. C. Vicioso y F. Beltrán, det. J. Cog.

En esta última variedad no había sido hasta ahora citada.

Eriophyes populi Nal. — Houard, 1908, pág. 115; Lázaro, 1917, pág. 20.

Acrocecidia en la yema, que queda transformada en una masa verdoso-blanquecina, como resquebrajada su superficie y vellosa.

Hab. — En *Populus nigra* L.: San Juan de Nieva, Ribadesella y Pravia (Asturias), leg. et det. Láz. — En *P. alba* L.: Miraflores (Madrid), leg. et det. Láz.; San Fernando de Henares (Madrid), Castrejón y Puebla de Montalbán (Toledo), 1916 y 1917, leg. et det. J. Cog. — En *P. pyramidalis* Roz.: provincias del Norte y ambas Castillas, leg. et det. Láz.

Eriophyes pteridis Moll. — Houard, 1908, pág. 33; Lázaro, 1917, pág. 30.

Pleurocecidia en la hoja, que se ramifica más que la normal, y algunos de sus bordes se arrollan hacia abajo.

Hab. — En *Pteris aquilina* L.: lugares montañosos de la región central y provincias del litoral cantábrico, leg. et det. Láz.

Eriophyes rudis Can. — Houard, 1908, pág. 195.

Pleurocecidia consistente en unas manchas de forma irregular, de color amarillento, formadas por una aglomeración de pelos muy cortos y terminados por un ensanchamiento en forma de clavo.

Hab. — En *Betula verrucosa* Ehrh.: El Paular (Sierra de Guadarrama), VII-1914, leg. C. Vicioso, det. J. Cog.

Primera indicación de esta zoocecidia en España.

Eriophyes salicis Nal. — Tavares, 1905 *a*, pág. 93; Houard, 1908, página 154.

Pleurocecidia en la hoja, que hace saliente por ambas caras, en forma de pequeñas excrecencias de color rojizo, de 2 mm. de espesor, agrupadas en gran número sobre una misma hoja, poco pelosas por el haz y cubiertas de pelitos blancos por el envés, en el que se encuentra una pequeña abertura. Practicando una sección se observa en su interior que las paredes de su cavidad, que es única, no presentan saliente ninguno.

Las cecidias producidas por *Eriophyes* en *Salix* están aún poco estudiadas; sírvense los autores para su determinación de los caracteres que presentan las paredes de su cavidad y si hacen o no saliente en el haz y envés de la hoja.

Hab. — En *Salix alba* L.: Cercedilla (Madrid), VIII-1916, leg. C. Bolívar, det. J. Cog.

Primera cita de esta deformación en España.

Eriophyes salviæ Nal. — Trotter, 1902 *b*, pág. 125; Houard, 1909, página 851.

Pleurocecidia en el envés de la hoja, en forma de vejigas salientes, que presentan un color verde más claro que el resto, cur-

vando la parte marginal del limbo cuando se encuentran situadas cerca de ella y cubiertas de pelos cortos blancos, unicelulares.

Hab. — En *Salvia* sp.?: Montserrat (Cataluña), VIII-1901, leg. et det. Trott.—En *S. Verbenaca* L.: Moncada (Barcelona), V-1916, leg. Fr. Sennen, det. J. Cog.; Dehesa de la Villa (Madrid), IV-1918, leg. et det. J. Cog.

Eriophyes sanguisorbæ Can. — Lázaro, 1917, pág. 16; Houard, 1917, pág. 117.

Pleurocecidia en tallos y limbos, que se encuentran revestidos de masas de pelos blanco-amarillentos.

Hab. — En *Poterium dictyocarpum* Spach.: Salinas de Avilés (Oviedo), leg. et det. Láz.; Raíces, cerca de Avilés (Oviedo), IX-1916, leg. H. Chermezon, det. C. Houard.

Eriophyes Stefanii Nal. — Trotter, 1902 *b*, pág. 123; Houard, 1909, pág. 673.

Pleurocecidia en el limbo de la hoja, que en su porción marginal se arrolla hacia el haz.

Hab. — En *Pistacia Lentiscus* L.: Montserrat (Cataluña), VIII-1901, leg. et det. Trott.; Pedroso de la Sierra (Sevilla), VII-1918, leg. Gz. Fragoso, det. J. Cog.

Eriophyes Thomasi Nal. — Houard, 1909, pág. 860.

Acrocecidia en el tallo, en el que las yemas terminales y las inflorescencias se transforman en una masa ovalada de hojitas pequeñas más anchas que de ordinario, cubierta de una pelosidad anormal blanca.

Hab. — En *Thymus Chamædrys* Fries: Benasal (Castellón), VII-1914, leg. F. Beltrán, det. J. Cog.

Primera cita para España de esta deformación.

Eriophyes tiliæ Pagenst. — Trotter, 1902 *b*, pág. 125; Lázaro, 1917, pág. 48.

Pleurocecidia en la cara superior de la hoja, en la que se observan unos salientes cónicos estrangulados en su porción inferior, de color rojizo, de 10 mm. de altura próximamente, agru-

pados varios en un mismo limbo y con abertura en el envés; su sección muestra una cavidad única tapizada de pelos.

HAB. — En *Tilia platyphylla* Scop.: Parque de La Granja (Segovia), VIII-1901, leg. et det. Trott.; VII-1916, leg. C. Bolívar, det. J. Cog.; Real Casa de Campo (Madrid), Monasterio de Piedra (Zaragoza) y Puigcerdá (Gerona), leg. et det. Láz.; Bonanova (Barcelona), VII-1917, leg. Fr. Sennen, det. J. Cog.

Eriophyes tiliæ Pagenst., var. **exilis** Nal. — Trotter, 1902 *b*, pág. 125; Houard, 1909, pág. 715.

Pleurocecidia redondeada en la cara superior de la hoja, con abertura en la inferior, generalmente colocada en la axila de una nerviación.

HAB. — En *Tilia platyphylla* Scop.: Parque de La Granja (Segovia), VIII-1901, leg. et det. Trott.

Eriophyes tiliæ Pagenst., var. **liosoma** Nal. = *Erineum tiliaceum* Pers. — Colmeiro, 1889, pág. 756; Houard, 1909, pág. 714.

Pleurocecidia en el envés de la hoja, que en la axila de las nerviaciones presenta unos pelos blanco-parduscos de mayor tamaño que los normales.

HAB. — En *Tilia platyphylla* Scop.: Bielsa (Huesca), leg. et det. Campo; El Escorial (Madrid), VI-1916, leg. et det. J. Cog.

Eriophyes triradiatus Nal. — Houard, 1908, pág. 152; Lázaro, 1917, pág. 55.

Acrocecidia en las inflorescencias, produciendo deformación en los amentos.

HAB. — En *Salix alba* L.: Retiro y Casa de Campo (Madrid), Burgos y Santander, leg. et det. Láz.

Este mismo acárido produce unas agallas en forma de brochas en los tallos de los sauces, notándose el acortamiento de los entrenudos.

HAB. — En *Salix alba* L.: Retiro y Casa de Campo (Madrid), leg. et det. Láz.; Burgos, leg. Zuazo, det. Láz.

Eriophyes tristriatus Nal., var. **erinea** Nal. — *Erineum juglandinum* Pers. — Colmeiro, 1889, pág. 756; Houard, 1908, pág. 112.

Pleurocecidia en la hoja, consistente en una depresión bastante profunda en su envés, cubierta totalmente de pelos pardos cuando secos, y blancos en fresco, correspondiendo a esta depresión un saliente en el haz con hendiduras transversales y existiendo varias de ellas en una misma hoja.

Hab. — En *Juglans regia* L.: Cataluña, leg. et det. Tex.; Peñarroya (Teruel), leg. et det. Pardo y Loscos; Castelserás (Teruel), leg. et det. Loscos; Castillas, leg. et det. Colmeiro; Cercedilla (Madrid), vii-1916, leg. et det. C. Bolívar; Gálvez, Navahermosa y San Pablo de los Montes (Toledo), 1915 y 1917, leg. et det. J. Cog.; Ciudad Real, viii-1917, leg. Alonso, det. J. Cog.; Mombeltrán y Cuevas del Valle (Ávila), vii-1918, leg. et det. J. Cog.

Eriophyes ulmi Nal. — Trotter, 1902 *b*, pág. 125; Houard, 1908, página 365; Lázaro, 1917, pág. 35.

Pleurocecidia haciendo saliente marcado en la cara superior de la hoja y poco en la inferior, donde se encuentra la abertura; son estas cecidias de color verde y se encuentran en gran número en una misma hoja.

Hab. — En *Ulmus campestris* L.: Jardín del Buen Retiro y Aranjuez (Madrid), viii-1901, leg. et det. Trott.; Madrid, Guadarrama, Chinchón, Aranda de Moncayo (región central), Granada, Sevilla (Mediodía), Gerona y Barcelona (Levante), leg. et det. Láz.; Cercedilla y El Pardo (Madrid), 1916, leg. C. Bolívar, det. J. Cog.; San Pablo de los Montes y Gálvez (Toledo), 1916, y Navas de Estena (Ciudad Real), 1916, leg. et det. J. Cog.; Fortiá (Cataluña), v-1916, leg. R. Queralt, det. J. Cog.; Palazuelos (Guadalajara), vi-1917, leg. L. Crespí, det. J. Cog.

Eriophyes vitalbæ Can. — Houard, 1908, pág. 428.

Pleurocecidia en la hoja, consistente en una deformación del limbo, que parece cortado con entrante manifiesto y a veces como doblado hacia el haz.

Hab. — En *Clematis Vitalba* L.: Sierra de Béjar (Salamanca), VIII-1914, leg. et det. J. Cog.

Primera cita de España.

Eriophyes vitis Landois = *Erineum vitis* D. C. = *Phyllerium vitis* Fr.— Colmeiro, 1889, pág. 757; Trotter, 1902 *b*, pág. 125; Houard, 1909, pág. 710; Lázaro, 1917, pág. 44.

Pleurocecidia en la hoja, formada por un saliente en el haz con depresión en el envés, cubierta de pelos rojizos.

Hab. — En *Vitis vinifera* L.: Cataluña, leg. et det. Tex.; Castelserás (Teruel), leg. et det. Loscos y Pardo; Castillas, leg. et det. Colmeiro; Granada y Montserrat (Cataluña), VIII-1901, leg. et det. Trott.; Carmena (Toledo), leg. et det. Gz. Fragoso; Poyales del Hoyo (Ávila), 1916, leg. J. Cuesta, det. J. Cog.; Navahermosa, San Pablo de los Montes y Gálvez (Toledo), 1915 y 1916, y Mombeltrán (Ávila), 1918, leg. et det. J. Cog.; Manlléu (Barcelona), VIII-1918, leg. Hno. Gonzalo, det. J. Cog.

Eriófido sp.? — Houard, 1909, pág. 698; Lázaro, 1917, pág. 46.

Pleurocecidia en forma de pústula, saliente por ambas caras del limbo de la hoja.

Hab. — En *Acer monspessulanum* L.: Olmedo (Valladolid), leg. Gutiérrez Martín, det. Láz.

Eriófido sp.? — Houard, 1909, pág. 691.

Pleurocecidia en la página superior de la hoja, en forma de saliente, de color rojo, marcadamente estrechado en su porción inferior y con una sola cavidad rellena de pelos tabicados, idénticos a los que bordean su ostiolo, que se encuentra en el envés.

Hab. — En *Acer opulifolium* Vill.: Biescas (Huesca), VII-1918, leg. C. Bolívar, det. J. Cog.

Por vez primera citada de España.

Eriófido sp.? — Houard, 1908, pág. 426.

Acrocecidia en la inflorescencia, en la que se atrofian los radios que sostienen las flores, quedando en su lugar unos botoncitos cubiertos de una pelosidad blanquecina.

Hab. — En *Clematis recta* L.: Figueras (Gerona), 1915, leg. Fr. Sennen, det. J. Cog.

No parece, hasta ahora, citada de España.

Eriófido sp.? — Tavares, 1905, pág. 85.

Acrocecidia en las yemas axilares, en forma de excrecencia irregular, de 20 mm. de espesor, superficie glabra, presentando entrantes y salientes muy marcados, de color verdoso-amarillento, y llevando una cavidad larvaria pequeña en su interior.

Hab. — En *Genista sphærocarpa* Lamk.: pinares de la Moncloa (Madrid), II-1917, leg. et det. J. Cog.

Primera cita para las zoocecidias de España.

Eriófido sp.? — Houard, 1909, pág. 679.

Pleurocecidia en la hoja (fig. 10), en forma de pústula irregular, de color pardo-rojizo, y haciendo saliente en las dos caras.



Fig. 10. — *Eriófido* sp.?, en *Ilex aquifolium* L.; × 1.

Hab. — En *Ilex aquifolium* L.: Montserrat (Cataluña), VI-1916, leg. Fr. Sennen, det. J. Cog.; empalme de Gerona, II-1916, leg. A. Caballero, det. J. Cog.; San Pablo de los Montes (Toledo), VIII-1916, leg. et det. J. Cog.

Primera vez citada de España esta deformación.

Eriófido sp.? — Trotter, 1902 *b*, pág. 123; Houard, 1917, pág. 121.

Acrocecidia floral de forma globulosa.

HAB. — En *Plantago albicans* L., var. *angustifolia* W. et L.: Zaragoza, VIII-1908, leg. et det. Trott. — En *P. albicans* L.: Venta de Baños (Palencia), det. C. Houard.

Creo deben referirse estas citas al *Eriophyes Barroisi* Fockeu.

Eriófido sp.? — Houard, 1908, pág. 33.

Pleurocecidia consistente en una deformación de las pínnulas en las hojas terminales, formando en total una masa de color pardo-rojizo.

HAB. — En *Pteris aquilina* L.: Puerto del Arenal (Ávila), VII-1918, leg. et det. J. Cog.

Primera indicación para las zoocecidias españolas.

Eriófido sp.? — Houard, 1908, pág. 285.

Pleurocecidia en la hoja, parecida a la producida por el *Eriophyes ilicis* Can., de la que se diferencia por el color de las manchas, que es pardo, y sus pelos marcadamente inflados en su extremidad.

HAB. — En hojas de *Quercus Ilex* L.: Olmedo (Valladolid), leg. Gutiérrez Martín, det. J. Cog.

Citada por primera vez de España.

Eriófido sp.? — Houard, 1908, pág. 286.

Pleurocecidia en la hoja, con pelos dispuestos en estrella, adelgazados gradualmente de la base al ápice.

HAB. — En *Quercus Ilex* L.: Montserrat (Cataluña), leg. A. Caballero, det. J. Cog.; San Pablo de los Montes (Toledo), VIII-1916, leg. et det. J. Cog.

Primera cita de España.

Eriófido sp.? — Trotter, 1902 *b*, pág. 124.

Acrocecidia producida por un plegamiento del margen de la hoja.

Hab. — En *Rubia peregrina* L.: Isla de Santa Clara (San Sebastián), VIII-1901, leg. et det. Trott.

Eriófido sp.? — Trotter, 1902 *b*, pág. 124; Houard, 1908, pág. 154.

Pleurocecidia originada por arrollamiento del limbo de la hoja, permaneciendo glabra la parte arrollada.

Hab. — En *Salix alba* L.: Granada, VIII-1901, leg. et det. Trott.; Teruel, XII-1917, leg. G. Llueca, det. J. Cog.

Eriófido sp.? — Houard, 1908, pág. 157; Lázaro, 1917, pág. 10.

Acrocecidia en el tallo, con aproximación de las hojas como consecuencia del acortamiento de los entrenudos.

Hab. — En *Salix amygdalina* L.: diversas localidades de Asturias, Santander y Vizcaya, leg. et det. Láz.

Eriófido sp.? — Trotter, 1902 *b*, pág. 125.

Pleurocecidia en la hoja, saliente por ambas caras y con cavidad interna subdividida por salientes de la pared.

Hab. — En *Salix incana* Schr.: León, VIII-1901, leg. et det. Trott.

Eriófido sp.? — Trotter, 1902 *b*, pág. 125.

Pleurocecidia, constituyendo una deformación en el limbo de la hoja, cuya margen se arrolla.

Hab. — En *Salix purpurea* L.: León, VIII-1901, leg. et det. Trott.

Eriófido sp.? — Trotter, 1902 *b*, pág. 125.

Acrocecidia floral, produciendo una deformación en los amentos.

Hab. — En *Salix vitellina* L.: León, VIII-1901, leg. et det. Láz.

Eriófido sp.? — Houard, 1917, pág. 120.

Transformación de hojas terminales.

HAB. — En *Scutellaria minor* Huds.: Santa María del Mar (Asturias), VII-1916, leg. H. Chermezon, det. C. Houard.

Eriófido sp.? — Houard, 1909, pág. 924.

Pleurocecidia en la hoja, en forma de brocha, de pelos pardos, colocados en una pequeña depresión en la axila de las nerviaciones.

HAB. — En *Viburnum Tinus* L.: Montserrat (Cataluña), VII-1914, leg. A. Caballero, det. J. Cog.; Retiro (Madrid), III-1918, leg. et det. J. Cog.

Primera cita de España.

Oxypleurites Nal.

Oxypleurites heptacanthus Nal. — Houard, 1908, pág. 201; Lázaro, 1917, págs. 37 y 39.

Pleurocecidia en la hoja, en forma de abultamiento del limbo, de contorno irregular y coloración amarillenta.

HAB. — En *Alnus glutinosa* Gærtn.: litoral septentrional, leg. et det. Láz.

Phyllocoptes Nal.

Phyllocoptes acericola Nal. — Houard, 1909, pág. 695.

Pleurocecidia en la cara inferior de la hoja, en el punto de unión de dos nerviaciones, consistente en una depresión, a la que corresponde un ligero abombamiento en la cara superior, tapizada de pelos pluricelulares en forma de maza.

HAB. — En *Acer campestre* L.: El Escorial (Madrid), V-1917, leg. et det. J. Cog.

Por primera vez citada de España.

NEMATODOS

ANGUILÚLIDOS

Tylenchus Bast.

Tylenchus graminis Hardy. — Houard, 1908, pág. 80.

Pleurocecidia en el envés de la hoja, en forma de pequeños inflamientos, que cuando no están bien desarrollados sólo parecen levantamientos de la capa epidérmica, de color verde, que al adquirir su completo desarrollo azulean y llegan a ponerse negruzcos.

Hab. — En *Festuca* sp.?: San Rafael (Madrid), VI-1914, leg. C. Bolívar, det. J. Cog.

Por primera vez citada de España esta deformación.



Fig. 11.—*Tylenchus* sp.?, en *Poa bulbosa* L., var. *vivipara* Rchb.; × 1.

Tylenchus sp.?—Houard, 1908, pág. 78.

Pleurocecidia floral (figura 11), en la que las glumas, permaneciendo sin alteración, toman un ligero tinte violeta, y las glumillas, particularmente la inferior, que es entera, se hincha considerablemente, aumenta mucho en longitud y se tiñe de un marcado color rojizo.

Hab. — En *Poa bulbosa* L., var. *vivipara* Rchb.: Moncloa (Madrid), v-1918, leg. et det. J. Cog.

Primera cita para las zoocecidias de España.

Tylenchus sp.?

Pleurocecidia en la hoja, haciendo un saliente marcado por ambas páginas (fig. 12), generalmente agrupadas varias sobre un mismo limbo, el que toma entonces forma irregular; cuando aisladas son de forma esférica, de 1 a 3 mm. de diámetro, pelosas en su superficie y color negro en los ejemplares jóvenes y pardo-rojizo en los bien desarrollados.

Practicando una sección y estudiándola al microscopio, se observa que la epidermis, lo mismo que el tejido parenquimatoso, no sufren alteración, siendo en el parénquima lagunoso donde se forma una gran cavidad (relacionada con el tamaño de la cecidia), en la que se encuentran varios individuos de este anguilúlido.



Fig. 12.—*Tylenchus* sp.?, en *Filago spathulata* Presl.; × 1.

Hab.—En *Filago spathulata* Presl.: Moncloa y Villaverde (Madrid), v-1918, leg. et det. J. Cog.

No tengo noticia de estar citada de Europa esta deformación.

NOTA BIBLIOGRÁFICA

AULLÓ (M.).

1918. — *Comisión de la Fauna Forestal Española.* (Trabajos de los años 1914 a 1916. Madrid.)

CABRERA Y DÍAZ (A.).

1897. — *Description d'une nouvelle espèce de Cynipide. (Bull. Soc. Ent.*, pág. 25. Paris.)

CECCONI (G.).

1904. — *Descrizione di galle italiane nuove ó poco conosciute. (Marcellia*, t. III, págs. 82-88. Avellino.)

CHICOTE DEL RIEGO (C.).

1886. — *Estudio acerca de las agallas de encina.* Madrid.

COLMEIRO (M.).

1885-1889. — *Enumeración y revisión de las plantas de la Península hispano-lusitana e Islas Baleares.* Madrid.

CONNOLD (E. T.).

1909. — *Plant Galls of Great Britain.* London.

DEL GUERCIO (G.).

1911. — *Intorno ad alcuni Afididi della Peninsola Iberica é di altre località raccolti dal prof. J. S. Tavares. (Estratto dal Redia,* t. VII, fasc. 2.°. Firenze.)

FERNÁNDEZ DE GATA (M.).

1901. — *Nuevos estudios sobre las agallas. (Bol. de la Soc. Esp. de Hist. Nat.*, t. I, págs. 194-199, 321-331, 345-353, 385-402. Madrid.)

FONT QUER (P.) y SAGARRA (J.).

1918. — *Algunes zoocecidies trobades recentment á Catalunya. (Bull. de la Inst. Cat. d'Hist. Nat.* Barcelona.)

García Maceira (A.).

1911. — *Las agallas foliares de los robles.* (Publicación oficial del Ministerio de Fomento, un vol., 34 págs. y 4 láms. Madrid.)
1915 *a.* — *Agallas de los robles. (Rev. de Montes,* pág. 785. Madrid.)
1915 *b.* — *Agallas en especies de interés forestal. (Rev. de Montes,* pág. 813. Madrid.)

González Fragoso (R.).

1917. — *Contribución al conocimiento de los Deuteromicetos de España. (Rev. de la R. Acad. de Cienc. Exact., Fís. y Nat.,* t. XV, páginas 709-738. Madrid.)

Houard (C.).

1903. — *Recherches anatomiques sur les Galles des Tiges. (Thèse,* 279 páginas y 394 figs. Paris.)
1908-1909. — *Les Zoocécidies des plantes d'Europe et du bassin de la Méditerranée. Description des Galles. Illustration. Bibliographie. Répartition géographique. Index bibliographique.* Tome premier: *Cryptogames, Monocotylédones, Dicotylédones* (1ère partie). Tome second: *Dicotylédones* (2ème partie). Paris.
1911. — *Les Cynipides et leurs Galles d'après le Cahier de Notes du docteur Jules Giraud. (Nouv. Arch. Muséum* (5), t. III, páginas 199-341.)
1911 *a.* — *Les Zoocécidies de la Tunisie. (Marcellia,* t. X, págs. 160-184. Avellino.)
1912. — *Les Zoocécidies du Nord de l'Afrique. (Ann. Soc. Ent.,* t. LXXXI, págs. 1-236, figs. 1-427. Paris.)
1912 *a.* — *Cécidies d'Algérie. (Bull. de la Soc. de Hist. Nat. Afr. N.,* t. IV, págs. 121-136, figs. 1-27. Alger.)
1913. — *Les Zoocécidies des plantes d'Europe et du bassin de la Méditerranée,* etc. (Tome troisième: *Supplément: Index bibliographique.* Paris.)
1913 *a.* — *Cécidies d'Algérie et de Tunisie, nouvelles ou peu connues. (Bull. de la Soc. de Hist. Nat. Afr. N.,* t. V, págs. 134-162, figs. 1-35. Alger.)
1914. — *Galles d'Europe et d'Asie Mineure, nouvelles ou peu connues. (Marcellia,* t. XIII, págs. 160-180. Avellino.)
1914 *a.* — *Cécidies nord-africaines. Première contribution. (Bull. de la Soc. de Hist. Nat. Afr. N.,* t. VI, págs. 175-195, figs. 1-33. Alger.)
1915. — *Cécidies nord-africaines. Deuxième contribution. (Bull. de la Soc. de Hist. Nat. Afr. N.,* t. VII, págs. 95-100, 105-117, figs. 1-26.)

1916. — *Cécidies nord-africaines. Troisième contribution. (Marcellia,* t. XV, págs. 121-131, figs. 1-8. Avellino.)

1916 *a.* — *Caractères morphologiques et anatomiques des Zoocécidies des bruyères. (Marcellia,* t. XV, págs. 3-57. Avellino.)

1917. — *Galles d'Europe. (Marcellia,* t. XVI, págs. 108-125. Avellino.)

Kieffer (J. J.).

1897-1905. — *Les Cynipides, 2, t. in Species de Hyménoptères d'Europe et d'Algérie de la collection André.* Paris.

1901. — *Synopsis de Zoocécidies d'Europe. (Ann. Soc. Ent. Fr.,* t. LXX, págs. 235-580. Paris.)

1912. — *Nouvelle contribution à la connaissance des Cécidomyies. (Marcellia,* t. XI, págs. 219-235. Avellino.)

Laguna (M.).

1880. — *Nota sobre las agallas encontradas en El Escorial. (Actas de la Soc. Esp. de Hist. Nat.,* pág. 10. Madrid.)

Lázaro e Ibiza (B.).

1917. — *Noticia de algunas agallas de España. (Asoc. Esp. Progr. Gienc.,* t. VI, págs. 6-59. Madrid.)

Massalongo (C.).

1915. — *Appunti di Zoocecidología italica. (Marcellia,* t. XIV, páginas 3-10. Avellino.)

1916. — *Descrizione di Zoocecidii della Flora italica nuovi o rari (Marcellia,* t. XV, págs. 112-117. Avellino.)

Nalepa (A.).

1911. — *Eriophyiden. Gallmilben. Zoologica,* t. XXIV, Heft. 61, páginas 165-293. *In Rübsaamen. Die Zoocecidien durch Tiere erzeugte Pflanzengallen Deutschlands und ihre Bewohner. Lieferung I.* Stuttgart.

R. N. (D. P.).

1808. — *Memoria histórica y descriptiva de las agallas que cría el roble común y de las especies de insectos que las ocasionan, conforme a las observaciones hechas en los robledales de San Ildefonso y San Lorenzo en agosto y septiembre de 1807. (Semanario de Agricultura y Artes, dirigido a los párrocos,* 21 enero 1808, t. XXIII, págs. 33, 54, 73 y 88. Madrid.)

Schlechtendal (D. H. R. von).

1911. — *Eriophyidocecidien die durch Gallmilbenverursachten Pflanzengallen. Zoologica,* t. XXIV, Heft. 61, págs. 294-498, 34 figs. *In Rübsaamen. Die Zoocecidien, durch Tiere erzeugte Pflanzengallen Deutschlands ind ihre Bewohner. Lieferung I.* Stuttgart.

Schouteden (H.).

1905. — *Description de deux Aphides nouveaux. (Broteria,* vol. IV, págs. 163-167. Lisboa.)

Tavares (J. S.).

1902 *a.* — *As Zoocecidias portuguezas. (Ann. de Sc. Nat.,* vol. VIII, págs. 17-109. Porto.)

1902 *b.* — *As Zoocecidias portuguezas, Addenda. (Broteria,* vol. I, páginas 99-152. Lisboa.)

1902 *c.* — *Descripção de seis Coleopterocecidias novas. (Broteria,* vol. I, págs. 172-177. Lisboa.)

1902 *d.* — *Descripção de tres Cecidomyias novas. (Broteria,* vol. I, páginas 182-185. Lisboa.)

1902 *e.* — *Description de deux Cecidomyes nouvelles. (Marcellia,* t. I, páginas 98-100. Padova.)

1903. — *Zoocecidias novas para a Fauna portugueza. (Broteria,* vol. II, págs. 160-179. Lisboa.)

1904 *a.* — *Descripção de tres Cecidomyias hespanholas novas. (Broteria,* vol. III, págs. 293-297. Lisboa.)

1904 *b.* — *Descripção de duas Cecidomyias novas. (Broteria,* vol. III, páginas 298-301. Lisboa.)

1904 *c.* — *Descripção de un Cynipide novo. (Broteria,* vol. III, págs. 301-302. Lisboa.)

1904 *d.* — *Instrucciones sobre el modo de recoger y enviar las Zoocecidias. (Bol. de la Soc. Esp. de Hist. Nat.,* pág. 119. Madrid.)

1905 *a.* — *Synopse das Zoocecidias portuguezas. (Broteria,* vol. IV, páginas 12-123. Lisboa.)

1905 *b.* — *Descripção de una Cecidomyia nova. (Broteria,* vol. IV, páginas 260-261. Lisboa.)

1906. — *Notas cecidológicas. (Broteria,* vol. V, págs. 77-80. Lisboa.)

1907 *a.* — *Diagnose de trois Cécidomyes nouvelles. (Bull. Soc. Port. Sc. Nat.,* t. I, págs. 1-5. Lisboa.)

1907 *b.* — *Primero Appendice á Synopse das Zoocecidias portuguezas. (Broteria,* Serie zoológica, vol. VI, págs. 109-134. S. Fiel.)

1909. — *As cecidias do Gerez. (Broteria,* vol. VIII, págs. 107-120. S. Fiel.)

1913. — *Dernières nouveautés cécidologiques du Portugal. (Broteria,* Serie zoológica, vol. XI, págs. 199-215. Salamanca.)

1914 *a.* — *Dernières nouveautés cécidologiques du Portugal* (continuación). (*Broteria*, Serie zoológica, vol. XII, págs. 5-44. Braga.)
1914 *b.* — *Catálogo dos Aphideos portugueses.* (*Broteria*, Serie zoológica, vol. XII, págs. 179-193. Braga.)
1914 *c.* — *Dois Aphideos de Hespanha.* (*Broteria*, Serie zoológica, volumen XII, págs. 198-203. Braga.)
1916 *a.* — *Especies é variedades novas de Cynipides é Cecidomyias da Peninsula Ibérica e descripção de algunas ja conhecidas.* (*Broteria*, Serie zoológica, vol. XIV, págs. 65-138. Braga.)
1916 *b.* — *Descripção de duas Contarinias novas.* (*Broteria*, Serie zoológica, vol. XIV, págs. 188-195. Braga.)
1918. — *Especies é variedades novas de Cynipides é Cecidomyias da Peninsula Ibérica*, etc. (continuación). (*Broteria*, Serie zoológica, vol. XVI, págs. 130-142. Braga.)
1919. — *Especies é variedades novas*, etc. (continuación). (*Broteria*, Serie zoológica, vol. XVII, págs. 5-101. Braga.)
1920. — *Especies é variedades novas*, etc. (continuación). (*Broteria*, Serie zoológica, vol. XVIII, págs. 43-81. Braga.)
1920 *a.* — *Les Cynipides commensaux d'autres Cynipides dans la Péninsule Ibérique.* (*Mémoires publiés par la Société Portugaise des Sciences Naturelles*, Serie zoológica, núm. 4. Lisboa.)

TROTTER (A.).

1899. — *Prima comunicazione intorno alle Galle (Zoocecidii) del Portogallo.* (*Bol. Soc. Brot.*, vol. XVI, págs. 196-202. Coimbra.)
1900. — *Seconda comunicazione intorno*, etc. (*Bol. Soc. Brot.*, vol. XVII, págs. 155-158. Coimbra.)
1902 *a.* — *Terza comunicazione intorno*, etc. (*Bol. Soc. Brot.*, vol. XVIII, págs. 152-162. Coimbra.)
1902 *b.* — *Elenco di galle raccolté in Ispagne.* (*Marcellia*, t. I, páginas 122-126. Padova.)
1903-1909. — *Nuevi Zoocecidii della Flora italiana. Prima serie á nona serie.* (*Marcellia*, ts. II a VIII, Avellino.)
1918. — *Una rara publicazione cecidologica.* (*Marcellia*, t. XVII, páginas 74-92. Avellino.)

VENTALLÓ (D.).

1905. — *Algunas Zoocecidias de Tarrasa.* (*Bol. de la Ins. Cat. de Hist. Nat.*, pág. 65. Barcelona.)

ÍNDICE ALFABÉTICO

APÉNDICE

Después de redactado este trabajo llega a mi poder una nota de A. Codina, titulada *Recull de Zoocecidies catalanes,* publicada en el *Butlletí de la Institució Catalana d'Historia Natural,* y el principio de un trabajo del profesor J. S. Tavares, *Cecidias novas para Espanha,* en *Broteria,* Serie zoológica, vol. XIX, fasc. I, a los que remito al lector por no haberlos podido incluir aquí.

JUNTA PARA AMPLIACIÓN DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

TRABAJOS DEL MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES

SERIE BOTÁNICA, NÚM. 17.

EL ORIGEN DE LOS CLOROPLASTOS EN LAS HOJAS DE "CICER ARIETINUM"

UNA INVESTIGACIÓN HISTOLÓGICA Y CRÍTICA SOBRE LA TEORÍA DE LA DUALIDAD DEL CONDRIOMA EN LAS FANERÓGAMAS

POR

SALUSTIO ÁLVARADO

CON UNA LÁMINA

(Publicado en 30 de abril.)

MADRID

1923

El *Museo Nacional de Ciencias Naturales* forma parte del *Instituto Nacional de Ciencias* y depende directamente de la *Junta para ampliación de estudios e investigaciones científicas.*

Publica un conjunto de *Trabajos* constituídos por libros y folletos, que forman tres series:

Serie **Botánica.**
— **Zoológica.**
— **Geológica.**

En los laboratorios del Museo, la *Junta para ampliación de estudios e investigaciones científicas* ha organizado cursos de *Investigación* que, por lo que respecta a Botánica, tienen por objeto: 1.° Realizar labor de seminario para crear investigadores de esta ciencia en España.—2.° Publicación de Memorias de Botánica, cuyo conjunto constituye la *Serie Botánica* de los *Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales.*—3.° Redacción de una obra sobre la «Flora Ibérica» para facilitar el conocimiento de las especies que viven en la Península.

JUNTA PARA AMPLIACIÓN DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

TRABAJOS DEL MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES

Serie Botánica, núm. 17.

EL ORIGEN DE LOS CLOROPLASTOS EN LAS HOJAS DE "CICER ARIETINUM"

UNA INVESTIGACIÓN HISTOLÓGICA Y CRÍTICA SOBRE LA TEORÍA DE LA DUALIDAD DEL CONDRIOMA EN LAS FANERÓGAMAS

POR

SALUSTIO ALVARADO

CON UNA LÁMINA

(Publicado en 30 de abril.)

MADRID

1923

condrias, es decir, en vista de que no todos los condriosomas se transforman en plastos, emitió la hipótesis siguiente: En las células meristemáticas de las fanerógamas habría dos formaciones protoplásmicas diferentes, a saber: condriosomas por un lado, jóvenes plastos por otro. Ambas clases de elementos tendrían en estas células el mismo aspecto y las mismas afinidades tintóreas para los métodos llamados mitocondriales. Su disparidad se revelaría solamente después en el curso de la diferenciación celular. Durante ésta, en efecto, los condriosomas conservarían sin modificación sus formas y dimensiones; los jóvenes plastos, por el contrario, se transformarían, según las circunstancias, en amilo, cloro o cromoplastos. Ni un solo hecho aduce Rudolph en apoyo de su tesis, encaminada a sustentar en su integridad la teoría de Schimper, adaptándola a las nuevas adquisiciones de la ciencia. Al argumento de los autores que sostienen el origen mitocondrial de los plástidos en las fanerógamas (a saber: que los plastos no son más que mitocondrias especializadas en un sentido determinado, puesto que sus formas originarias en nada se distinguen de las demás mitocondrias) opone Rudolph el siguiente: que si sólo algunos condriosomas evolucionan en plástidos es que son diferentes substantivamente de los que permanecen invariables.

El hallazgo de algún hecho de observación que revele esa hipotética diferencia entre los condriosomas y los jóvenes plastos es, naturalmente, la preocupación de los partidarios de la teoría de la individualidad de los plástidos. Esas diferencias pueden ser *a priori* de dos clases: morfológicas y químicas.

Mottier y Noack han pretendido haber encontrado en las fanerógamas prueba de esa independencia entre los plastos y las mitocondrias.

Mottier (49) observa en las células meristemáticas de la raíz de *Pisum* dos categorías de elementos: cuerpos de forma de condriocontos, pero algo más gruesos, y mitocondrias granulosas o bacilares. Los primeros evolucionan aumentando de volumen y

se transforman en amiloplastos que segregan uno o varios granos de almidón. Los segundos permanecen invariables. Ambas categorías de elementos son partes constitutivas del protoplasma; se multiplicarían por división y jugarían un papel en la herencia, pero no tendrían entre sí relación de parentesco alguno. Los primeros serían los estados embrionarios de los plastos, y de aquí el nombre de *primordia* de ellos que el autor les da; los segundos constituirían el condrioma. Primordia y condriosomas presentarían en las células jóvenes las mismas afinidades tintóreas. Hechos semejantes encuentra el autor en otras plantas; los *primordia* serían siempre más gruesos que los condriosomas. Para MOTTIER, pues, entre los condriosomas y los estados jóvenes de los plástidos habría solamente diferencia de dimensiones.

Este criterio de la dimensión, en que se apoya MOTTIER, es totalmente insuficiente, como GUILLIERMOND (25, 26) ha demostrado cumplidamente. Condriocontos tan largos y aun más que los que MOTTIER encuentra en *Pisum* se hallan en los hongos, donde no existen plastos en el sentido de SCHIMPER, y en la célula animal. Por otra parte, GUILLIERMOND ha probado que MOTTIER no ha visto las células más jóvenes del meristemo, sino células en las cuales los amiloplastos empezaban ya a diferenciarse. En el vértice del meristemo todos los elementos integrantes del condrioma tienen la misma forma y las mismas dimensiones. Además, como las investigaciones de COWDRY han demostrado (6), esos elementos presentan los caracteres histoquímicos de los condriosomas de la célula animal. Los argumentos invocados por MOTTIER para probar la individualidad de los plastos en las fanerógamas no resisten, como se ve, un análisis detenido.

NOACK (50), investigando diferentes fanerógamas, singularmente la *Elodea canadensis*, llega a la conclusión de que plastos y condriosomas son, tanto química como morfológicamente, formaciones sin relación alguna. En el trabajo de NOACK, sin embargo, no convencen ni los dibujos ni las descripciones. En las células adultas halla plástidos y condriosomas, sin que sea posi-

ble observar figuras intermedias entre ambos. En las células jóvenes, por el contrario, esas figuras existen, a pesar de lo mucho que el autor se esfuerza para negar su existencia. Baste como muestra las siguientes palabras de él al describir uno de los hechos encontrados: En hojas de *Elodea* de 0,5 mm. de longitud, los plástidos—dice—muestran «una cierta semejanza con los condriosomas». «La distinción entre ambos es aún más difícil en las células del mesófilo de hojas de unas 300 μ de longitud. Las formas alargadas (de los plástidos) son frecuentes y se aproximan a veces tan fuertemente en aspecto y tamaño a los mayores condriosomas, que es a veces muy difícil distinguir una de otra ambas formaciones.» Esto precisamente es lo que conduce a muchos investigadores a afirmar el origen mitocondrial de los plastos en las fanerógamas, que en los estados jóvenes de ellos es imposible distinguirlos de los condriosomas porque hay *semejanza de forma.*

Los resultados concordantes obtenidos en la misma *Elodea* por Lewitsky, Guilliermond y recientemente por Friedrichs (15) (que nosotros podemos confirmar mediante el método tanoargéntico) se ajustan a la realidad seguramente mucho más que los de Noack.

Del presente resumen se deduce claramente que ni el criterio *morfológico* ni el *químico* sirven para distinguir los plastos jóvenes de los condriosomas en las plantas fanerógamas.

Fuera del dominio de las plantas con flores, Sapehin (60, 61, 62), Scherrer (63, 64) y Mottier (49) aportaron a la tesis de la individualidad de los plastos hechos de observación interesantes. Estos autores, en efecto, descubrieron en diferentes briofitas la existencia de plastos, bien distinguibles de los condriosomas, en las esporas y en la célula apical de las gametofitas, de los cuales procederían, respectivamente, los del protonema y los del tallo y hojas. En estas plantas—deducen—los plastos no tendrían en ningún momento de su evolución *parecido* ni *parentesco* con los condriosomas.

Sin poner en duda la rectitud de las observaciones concordantes de esos tres autores, nosotros recientemente hemos (5) aportado la prueba de que esa falta de relación entre el condrioma y los plastos en las muscíneas no tiene la generalidad que se creía. En los parafisos de *Mnium cuspidatum* hemos podido asistir a la formación de los cloroplastos a partir de condriosomas. Condriosomas que en nada diferían de los que permanecen invariables. Como en aquel trabajo demostramos, los resultados de SAPEHIN, SCHERRER y MOTTIER son compatibles con los nuestros; la existencia de plastos diferenciados en las esporas y en la célula apical del tallo de las muscíneas tiene explicación dentro de la teoría mitocondrial de los plastos.

El problema de la individualidad de los plástidos lo presenta GUILLIERMOND desde hace unos años bajo un nuevo aspecto. Las propias investigaciones y las de sus discípulos han llevado al paladín de la teoría del origen mitocondrial de los plástidos a ideas que le aproximan mucho a las de RUDOLPH.

GUILLIERMOND, en efecto, encuentra (23) en las células de la epidermis de los pétalos muy jóvenes de *Tulipa*, y en las de las hojas jóvenes de *Iris germánica*, así como también (25) en las células meristemáticas más jóvenes de la raíz de calabaza, un condrioma constituído por tres clases de elementos: mitocondrias granulosas, cortos bastones y condriocontos típicos. Estos elementos no presentan la menor diferencia ni en sus dimensiones ni en su coloración, y parecen ser, por tanto, de la misma naturaleza. Su comparación con los cuerpos integrantes del condrioma de la célula animal, así como la de los hongos, muestra la identidad más absoluta. Observando en la raíz de calabaza regiones menos jóvenes del meristemo, observa GUILLIERMOND que los condriocontos se espesan, se hacen sensiblemente más gruesos que los otros elementos del condrioma y su coloración más estable que la de las mitocondrias ordinarias. En este estado los condriocontos son susceptibles de elaborar almidón; se han transformado, pues, en amiloplastos. La distinción entre estos

condriocontos y las mitocondrias y bastones se hace patente, según GUILLIERMOND, en las preparaciones de piezas fijadas en líquido de BOUIN. En las células del meristemo más joven el ácido acético de este fijador no deja vestigios del condrioma; en las regiones más viejas del meristemo se han conservado los amiloplastos.

De un modo semejante, en flores de *Tulipa* menos atrasadas en su desarrollo que las que antes hemos mencionado se observaría, según GUILLIERMOND, que los condriocontos son los encargados de la elaboración del pigmento en las variedades amarillas de tulipanes. En las mencionadas células de las hojuelas del lirio son también exclusivamente los condriocontos los que elaboran corpúsculos grasos en su trayecto.

Hechos concordantes han sido encontrados en la célula animal por REGAUD y sus colaboradores y por CHAMPY. Cuando una célula animal va a elaborar un producto de secreción, algunos condriosomas se hacen algo más gruesos, su composición química se altera, muestran frente al acético una mayor resistencia y se colorean de una manera un poco diferente. Estos cuerpos, que como GUILLIERMOND ha hecho notar, son comparables a los plastos de la célula vegetal, son los llamados condrioplastos.

En este tipo de célula animal, así como en las células vegetales que antes hemos mencionado, hay, pues, dos variedades de mitocondrias, a saber: mitocondrias vegetativas y mitocondrias elaboradoras (CHAMPY, 7, 8; GUILLIERMOND, 23). El reconocimiento de estas dos clases de elementos fué ya hecho por ALTMANN (bioblastos vegetativos y bioblastos elaboradores).

GUILLIERMOND se pregunta, en vista de la personalidad que tienen los plastos de la célula vegetal, si los condriocontos que elaboran el almidón o los pigmentos o los glóbulos grasos y las mitocondrias granulosas y bacilares que coexisten con ellos sin función aparente no serían en realidad dos variedades de mitocondrias distintas de antemano, con diferente origen y que evolucionen separadamente.

En los primeros trabajos sobre esa cuestión (22, 23, 25, 26, 27, 28) se inclina el autor a la negativa por dos razones: 1.ª, porque en las células más jóvenes de los meristemos ambos tipos de elementos se confunden; la totalidad del condrioma se presenta en forma de gránulos o bastones y los condriocontos nacen por alargamiento de algunos de aquéllos; 2.ª, porque las mitocondrias elaboradoras pueden ser tanto los condriocontos como los gránulos. En el tubérculo de patata el almidón se forma en mitocondrias granulosas, es decir, las mitocondrias se diferencian en amiloplastos. En la célula animal, según Champy (7), lo corriente sería que los condriosomas vegetativos estén bajo la forma de condriocontos, al paso que los elaboradores afectan el tipo mitocondria. Por estas razones decía Guilliermond (29) que probablemente los plastos son «una variedad especial de mitocondrias, resultante de la *diferenciación* de mitocondrias *indiferenciadas* del meristemo».

Esta interpretación de los hechos la varía Guilliermond completamente en sus últimos trabajos (29). Abiertamente distingue entonces el sabio de Lyon en la célula vegetal dos *variedades distintas* de mitocondrias, cada una de las cuales conservaría su *individualidad* en el curso del desarrollo. Ambas variedades serían para Guilliermond morfológicamente semejantes, pero estarían *predestinadas* a funciones especiales. Unas de ellas representarían los plastos, en los que luego se transformarán.

Guilliermond ha sido conducido a esta idea, no por sus propios estudios en las fanerógamas, sino a la vista de los hallazgos de Mangenot, uno de sus discípulos, en las algas. Este autor ha encontrado en las *Fucaceas* (41, 42) y en las *Florideas* (43) hechos semejantes a los hallados en las muscíneas por Sapehin, Scherrer y Mottier [1].

---

[1] Conviene hacer resaltar el paralelismo en el desarrollo de las teorías del origen de los plástidos (en las fanerógamas) de Schimper y Guilliermond. Este llega a afirmar, como generalización de los hallazgos

Como se ve, de esta opinión a la sustentada en 1912 por RUDOLPH (59) (opinión tan combatida por GUILLIERMOND durante largos años) no hay diferencia ninguna.

Esta manera de ver ha sido apoyada con hechos por EMBERGER, otro de los discípulos de GUILLIERMOND. EMBERGER (11, 12) observa en los polipodiáceos los siguientes interesantes fenómenos: Para la formación de las células sexuales (y también durante la constitución de las esporas), los cloroplastos cargados de almidón que, junto con condriosomas granulosos o bacilares, hay en las células sufren una evolución regresiva que los transforma en condriosomas. En las células madres de los espermatozoides se asiste a un fraccionamiento de esos condriosomas, con lo cual el condrioma de esas células se presenta entonces exclusivamente bajo la forma de gránulos o de bastoncitos. En este condrioma no es posible distinguir, según EMBERGER, los cuerpos resultantes de la evolución regresiva de los cloroplastos de los que proceden de la división de otros condriosomas. En los anterozoides todos los condriosomas son granulosos. Fenómenos semejantes tienen lugar en el arquegonio.

Después de la fecundación se asiste, según EMBERGER, a una elaboración de almidón por un cierto número de condriosomas. El autor supone que son los condriosomas resultantes de la regresión de los antiguos cloroplastos. En el condrioma de aquellas células habría, para EMBERGER, una variedad de mitocondrias predestinadas a la conversión en plastos.

---

de MANGENOT en las algas, la existencia independiente de una variedad especial de condriosomas que representarían en las células jóvenes de las fanerógamas a los plástidos. SCHIMPER construyó su teoría «todo plasto procede de otro plasto», apoyándose más que en sus propios datos en los resultados obtenidos por SCHMITZ (69) también en estos vegetales. Sin duda que estas observaciones en las algas son de gran interés y deben aprovecharse como hipótesis de trabajo en los estudios de los plastos de las plantas superiores, pero sin elevar simples inducciones a categoría de verdades.

En el anterior resumen de la historia del problema de la individualidad de los plástidos hemos atendido exclusivamente a aquellas investigaciones que caen dentro del círculo en que nos moveremos. En cambio, hemos hecho caso omiso de aquellas opiniones que por considerar aberrantes no mencionaremos en las páginas siguientes.

Tales son la de Löwschin (36, 37), que supuso que las mitocondrias vegetales no serían más que formaciones deutoplásmicas de naturaleza grasa, no distinguibles de «figuras mielínicas»; la de Lundegard (38), que se adhiere a esa opinión de Löwschin y tiene por posible que «las mitocondrias representen en parte «*Emulgierungsphänomenen*» en la célula viviente»; la de Schmidt (67, 68), enteramente teórica, pues no ha hecho observaciones propias; la de Randolph (55), que admite que los plástidos se originan del crecimiento de diminutos «proplástidos», cuyas dimensiones más ínfimas estarían por debajo del límite de visibilidad, y que—dice—quizás se formen *de novo*, etc.

En el mismo grupo debemos incluir también las teorías, algo más serias, de A. Meyer y de Dangeard. Ambos autores creen que bajo el nombre de condriosomas han confundido los autores varias formaciones celulares que no tendrían absolutamente nada de común entre sí.

Meyer (47, 48), supuso que bajo el nombre condrioma se han encerrado por lo menos tres categorías de elementos, a saber: trofoplastos (= plastos), ciertas formaciones que bautiza con el nombre de *alinantes*, y vacuolas filamentosas de jugo celular. Los *alinante* habrían sido confundidos con los condriosomas de la célula animal, pero no tendrían semejanza real con ellos; serían formaciones ergásticas, integradas por substancias de reserva del grupo de la alina.

Dangeard (9, 10) supone que en los vegetales se han reunido bajo la designación común de condrioma cuerpos pertenecientes a tres categorías distintas e independientes de corpúsculos celulares, a saber: plastos jóvenes, vacuolas incipientes y esférulas de grasa.

Ambas opiniones han sido suficientemente criticadas: la de Meyer, por Meves (44, 45); la del segundo, por nosotros (3) y sobre todo por Guilliermond (24, 30).

La larga exposición de las vicisitudes por que ha pasado, en estos últimos diez años, la cuestión del origen de los plástidos habrá hecho ver la repugnancia con que ha sido vista la admisión de un parentesco entre estos típicos órganos de la célula vegetal y las mitocondrias. Son, en efecto, tan trascendentales, tan *sui géneris,* las funciones que en la economía de la célula vegetal les están encomendadas a los plastos, que cuesta trabajo admitir una comunidad de origen entre ellos y el condrioma. No es de extrañar, pues, la insistencia con que se ha tratado de mantener la antigua teoría de Schimper, presentándola bajo formas más o menos especiales.

Tendrá por esto gran interés todo dato, por modesto que sea, que contribuya a afirmar o a negar la semejanza entre los cromatóforos y los condriosomas. Los métodos que en la actualidad son aplicables al estudio del condrioma son casi exclusivamente métodos histológicos. A los resultados de la investigación histológica hay que adaptar, pues, las conclusiones de los estudios. De ninguna manera a las prevenciones de un prejuicio o inducción, utilizable lícitamente sólo como hipótesis directriz.

En el presente trabajo expondremos los resultados a que nuestras investigaciones histológicas nos han conducido, en la cuestión referente al origen de los plastos en las fanerógamas y a la pretendida existencia en la célula vegetal de dos variedades distintas de condriosomas, una de las cuales representaría los esbozos de los plástidos.

II

MATERIAL Y TÉCNICA

Nuestras investigaciones han sido realizadas en la yema de plántulas de garbanzo *(Cicer arietinum)* recién germinadas, cuando las pequeñas hojitas empezaban a separarse.

Para revelar el condrioma hemos utilizado la «primera variante» de Río-Hortega al método tanoargéntico de Achúcarro (1, 58). El *modus operandi* seguido en el presente caso es el mismo que hemos utilizado en trabajos anteriores. Como entonces lo describimos con detalle, nos creemos eximidos ahora de repetirlo (2, 58).

Este método ha sido aplicado, como se sabe, por primera vez a los vegetales por Madrid Moreno (39, 40), después por Fernández Galiano (13). Nosotros (2) primero y más tarde el P. Pugiula (53, 54) lo empleamos en el estudio de esta cuestión.

El interés de este método estriba, no sólo en las excelencias que hemos puesto de manifiesto en otra ocasión (4), sino también en su total desemejanza con los demás métodos mitocondriales. La identidad de resultados que con éste y los otros métodos se obtiene apoya firmemente un buen número de hechos.

También hemos utilizado oportunamente los clásicos reactivos de histología vegetal: yodo-yoduro potásico, hidrato de cloral, hidrato de cloral yodado, etc.

III

RESULTADOS DE LAS OBSERVACIONES Y DISCUSIÓN

Las observaciones realizadas en las células del meristemo terminal del tallito de las plántulas de garbanzo revelan en ellas la existencia de abundantes condriosomas de diferentes formas (mitocondrias, cortos bastoncitos y condriocontos de pequeñas dimensiones). En estas células no hemos encontrado plastos ni hemos podido distinguir en los condriosomas diferencias de aspecto que permitan suponer dualidad en él. Las revelaciones del método de ACHÚCARRO y RÍO-HORTEGA concuerdan con las de los otros métodos. El condrioma del meristemo del tallo de *Cicer arietinum* no presenta ninguna particularidad que le distinga de los descritos por GUILLIERMOND en otras fanerógamas. Por esto no haremos de él una descripción más detallada.

En donde hemos hallado fenómenos dignos de mención es en las hojas que origina ese meristemo.

Formación de los cloroplastos en la zona de crecimiento de las hojas.—Los trabajos concordantes de varios autores prueban que es en la región basal de las hojas, en la zona de crecimiento de ellas donde tiene lugar la transformación de los condriosomas (o si se quiere, de los elementos de aspecto mitocondrial) en cloroplastos.

En *Cicer* es particularmente patente esta transformación, en la base de las hojuelas primordiales de la plántula, cuyas células son de enormes dimensiones.

Los estadios primeros tienen lugar en la región subaxilar de estas hojas, en la primera capa subepidérmica de células.

En las células subepidérmicas de esta región (que son de pequeño tamaño en comparación con las más profundas) revela el método tanoargéntico, abundantes condriosomas de diferentes formas, localizados, naturalmente, en el protoplasma y dejando libres las vacuolas.

Como la figura 1.ª enseña, unos condriosomas son mitocondrias granulosas; otros, cortos bastoncitos rectos o encorvados, con los extremos más o menos engrosados; otros son típicos condriocontos de longitud variable, y, finalmente, algunos son acabados condriomitos también más o menos largos. No son raras tampoco las mitocondrias agrupadas en parejas. La polimorfia de ese condrioma acusa viva actividad de crecimiento y división, perfectamente explicable porque estas células originarán, por varias biparticiones, unas cuantas células del mesófilo de la hoja.

En las vecindades del núcleo de estas células y en íntimo contacto con su membrana se observa, en casi todas ellas, el aumento de volumen que experimenta un cierto número de los condriosomas que allí se encuentran. Este aumento de dimensión se realiza exclusivamente por los gránulos y bastones mitocondriales; en ningún caso nos fué posible ver semejante fenómeno en los condriocontos ni en los condriomitos. En la misma figura 1.ª puede verse un par de estos elementos engrosados, cuyo aspecto se aparta bastante de los condriosomas, pero que están enlazados por elementos de tamaño intermedio con los condriosomas no modificados del resto de la célula. No puede caber la menor duda que estos condriosomas engrosados son verdaderos plastos. En preparaciones no coloreadas son invisibles, lo mismo que en los cortes vitales. No podemos decir, por lo tanto, si poseen clorofila, es decir, si son cloroplastos. La comparación con los fenómenos que luego describiremos nos permite afirmar que no poseen aún color verde. Son, por lo tanto, *leucoplastos*.

La transformación de condriosomas en plastos es aún más clara, a causa del ilimitado número de figuras intermedias que permiten seguir el fenómeno, en cada célula, en las células profundas de la base de aquellas hojas, en el punto de su inserción en el tallo, donde está localizada la zona de crecimiento de ellas.

Esas células son de enormes dimensiones, pero de forma muy variable a causa de la zona que habitan y de las múltiples presiones que reciben de las células vecinas. El centro de la célula está ocupado por una voluminosa vacuola central que reduce al protoplasma a la zona parietal y comprime al núcleo celular hasta aplanarlo contra la membrana de la célula.

La parte interesante del protoplasma de esas células es la zona perinuclear; el resto es homogéneo y está sembrado con profusión de elementos mitocondriales de tan variada morfología como la descrita para la célula anterior. En la figura 2.ª hemos representado el núcleo y la zona perinuclear de una de esas células. El núcleo aparece de colosales dimensiones, a causa de su aplanamiento, obra de la presión que sobre él ejerce la gran vacuola central. (En la figura la vacuola estaría sobre el plano del dibujo; la pared celular, contra la cual está comprimido el núcleo, yacería debajo de dicho plano.) En el interior del núcleo se observa un voluminoso nucleolo. En la preparación ese nucleolo estaba intensamente teñido en negro por la plata; en la figura lo hemos representado en gris, por yacer en segundo término. El resto del núcleo se tiñe de un tono violáceo.

En derredor del núcleo se observa profusión de condriosomas de diferentes formas: mitocondrias, bastoncitos muy cortos, cortos y largos condriocontos típicos y condriomitos. Los primeros son con mucho los más abundantes, los últimos son bastante más escasos. En la figura (que está tomada con toda fidelidad mediante la cámara clara) puede verse, con palpable claridad, cómo poco a poco algunas mitocondrias, cortos bastones y condriocontos experimentan un considerable aumento de volumen porque llegan a apartarse mucho en *aspecto* de los restantes elemen-

tos del condrioma. El engrosamiento de las mitocondrias y de los cortos bastones es homogéneo, es decir, que el crecimiento se verifica por igual en todas direcciones, originándose cuerpos redondeados u ovalados. Por lo contrario, el espesamiento de los condriocontos se localiza en los extremos, los cuales ya de por sí son más gruesos que el segmento intermedio. Este proceso conduce a una exageración progresiva de la forma de cacahuet o bizcocho primitivo de los condriocontos; el tractus intermedio de estos condriocontos en crecimiento se hace en general paulatinamente más delgado; se estira más o menos, y, en la mayor parte de los casos, se rompe, dejando en libertad las dos cabezas engrosadas. Este es el origen de alguno de los cuerpos ovoideos, provistos de una especie de corta colita, que se ven a veces en torno del núcleo. Esta cola concluye por reabsorberse, con lo cual se constituyen cuerpos como los originados por el crecimiento de los condriosomas granulosos o bacilares.

Los cuerpos voluminosos originados como consecuencia del crecimiento de algunos condriosomas se interpretan sin dificultad como plastos. La comparación de ellos con los que hemos visto originarse en las células subepidérmicas nos permite calificarlos de leucoplastos.

Estas células de la zona de crecimiento de las hojas son las que en seguida van a pasar al mesófilo de ellas; entonces se verifica la constitución de los cuerpos clorofílicos. Pero este fenómeno presenta diferencias dignas de estudio, según que se trate de las hojas definitivas de la planta o de las primordiales. Estudiaremos ambos procesos separadamente.

Evolución de los plastos en las hojas definitivas.—En las hojas definitivas de la planta la evolución de los plástidos sigue un camino normal. En efecto, las células originadas por divisiones de las que constituyen el mesófilo de las jóvenes hojas, de tejidos no diferenciados todavía, son de pequeño tamaño (figuras 3.ª y 4.ª). En ellas los jóvenes plastos originados en la base

de la hoja por crecimiento de algunos condriosomas perinucleares crecen aún más, forman clorofila y acumulan en su trama pequeños granos de almidón. A la vez que esto sucede, los plastos abandonan la región perinuclear y, siguiendo el protoplasma, se esparcen por toda la célula, excepto en la gran vacuola central.

En los estados inferiores de este *proceso de dispersión de los cloroplastos* se puede observar aún la existencia de figuras intermedias entre los condriosomas y los jóvenes plastos (leucoplastos) y entre éstos y los cloroplastos. En la figura 3.ª, por ejemplo, se ve claramente a la derecha del núcleo un grupo de cuatro plastos de pequeño tamaño, jalonando tres estadios de la conversión de los leucoplastos en cloroplastos. A la izquierda del núcleo se observa, por otra parte, varias fases de la transformación de condriosomas en leucoplastos.

El resultado final de esta serie de transformaciones que experimentan ciertos condriosomas es la constitución en estas células clorofilianas de una buena cantidad de cloroplastos discoidales o elipsoidales de idénticas dimensiones poco más o menos. Entonces toda clase de figuras intermedias entre ellos y los elementos no modificados de la célula faltan en absoluto y ambos tipos de elementos no tienen la más pequeña semejanza.

El condrioma persistente exhibe en esas células (fig. 4.ª) un aspecto muy semejante al descrito para las demás; solamente se nota una mayor esbeltez y una disminución de volumen de los elementos que lo integran. Asimismo se observa una mayor abundancia de condriocontos alargados y de condriomitos. Los cloroplastos exhiben en su trama un número variable de granos de almidón, bien visibles a causa del intenso color negro que toma en ellos el depósito de plata coloidal. Los cloroplastos de esas células son susceptibles de aumentar en número por división, según el esquema conocido desde hace tanto tiempo. Así resulta fácil ver en toda célula adulta cloroplastos en diferentes fases de su división por estrangulamiento (fig. 4.ª).

El método tanoargéntico revela que tanto la transformación de los condriosomas en leucoplastos como la de éstos en cloroplastos se verifica acompañada de modificación química. Nos es totalmente imposible decir de qué clase ni de qué valor es tal modificación, pero el hecho es que esos tres elementos, condriosomas, leucoplastos y cloroplastos, teñidos simultáneamente en una misma célula, muestran diferencias apreciables fácilmente en el tono de la coloración que adquieren. Estas diferencias no son atribuibles, por otra parte, a las diferencias de dimensión que entre ellos existe; se trata seguramente de diferencias de composición química. En las preparaciones hiperimpregnadas, todos esos elementos se tiñen intensamente en negro. Pero en las impregnaciones más convenientes, en aquellas en las cuales se puede distinguir bien en el interior de los cloroplastos los granos de almidón (cuyo hilum se impregna en negro intenso por la plata), se observan claramente esas diferencias. Los elementos mitocondriales teñidos en violáceo obscuro adquieren un color negro intenso al transformarse en leucoplastos. Estos a su vez manifiestan una pérdida de cromaticidad, a medida que pasan a cloroplastos. Este empalidecimiento de los cloroplastos se observa mejor que en las pequeñas células de las hojas jóvenes definitivas en las grandes células de protoplasma hialino de las hojas primordiales (fig. 5.ª), como luego veremos. (Compárense las figuras 3.ª y 4.ª con la 5.ª)

Esta transformación química experimentada por los condriosomas al transformarse en plastos ha sido bien reconocida por Guilliermond en algunos de sus primeros trabajos (18, 19). El autor señaló ya entonces, 1912, que el cambio químico experimentado por los cloroplastos era mayor que el sufrido por los leucoplastos (19).

Los hechos antes relatados indican que en las pequeñas células clorofílicas del mesófilo de las hojas jóvenes de *Cicer arietinum* los cloroplastos se forman por transformación de un cierto

número de condriosomas perinucleares. Una vez verificada la transformación de aquéllos, la formación de nuevos cloroplastos tiene lugar en estas células, no por modificación de nuevos condriosomas, sino por división de los cloroplastos formados anteriormente.

Cabe, pues, *teóricamente* sostener la opinión de que los condriosomas que se transformaron en plastos eran *todos los capaces* de experimentar tal transformación. En una palabra: que, en efecto, en las células de las fanerógamas existen dos categorías diferentes de condriosomas, semejantes en las células embrionarias, pero *predestinadas* a distinta función y de evolución perfectamente diferente. Una de esas variedades representaría los condriosomas de la célula animal; la otra, propia y exclusiva de los vegetales verdes, sería la fase joven o embrionaria de los plástidos.

Si así sucedieran las cosas; si, en efecto, estos dos tipos de condriosomas fueran enteramente independientes, intransformables el uno en el otro y adornados de potencialidades fisiológicas tan diferentes, no cabe hablar, como hace GUILLIERMOND y su escuela, de *variedades* de una misma cosa; hay que hablar de *entidades*, de *categorias* diferentes. Los condriosomas indiferenciados e incapaces de diferenciarse en plástidos formarían el verdadero *condrioma*. Los precursores de los plástidos constituirían el *plastidoma* embrionario [1]. La teoría de SCHIMPER «todo plasto procede de otro plasto», subsistiría en su integridad tal como la defendió RUDOLPH (59) en 1912.

[1] La palabra «plastidoma» ha sido introducida por DANGEARD (9) para designar el conjunto de los plastos. Para el ilustre botánico francés el llamado condrioma de la célula vegetal no tendría individualidad alguna, sino que sería un conjunto integrado por las formas jóvenes del plastidoma, los estados incipientes del sistema vacuolar (vacuoma) y esférulas de grasa (esferoma). La expresión plastidoma la empleamos nosotros en una acepción un poco diferente a su creador, a causa solamente de las relaciones que tendría con los demás elementos del citoplasma.

Son tan considerables las diferencias que hay entre los plastos y las mitocondrias, que es difícil admitir que no se hagan sentir desde los más primitivos estadios de ambas formaciones. Pero también es lógico preguntar: ¿si esas diferencias existieran en estas fases inferiores, no las pondría de manifiesto de alguna manera alguno de los métodos capaces de colorar el condrioma? Y sin embargo, con ser tan diferentes los métodos mitocondriales unos de otros, todos concuerdan en decir que los elementos que forman por su transformación los plástidos son enteramente iguales a los condriosomas indiferenciados. ¿A qué causa será debido que solamente ciertos condriosomas evolucionen en un sentido que tanto los aparta desde todos los puntos de vista de los restantes? Difícil es contestar a esta pregunta con sólo esos datos. Cabe, sin embargo, preguntar a la vez: ¿los condriosomas indiferenciados que coexisten en las células, son susceptibles de evolucionar también y de transformarse en plástidos? Si esto sucediera sería evidente que los condriosomas que se transforman en plastos no lo hacen en virtud de su especial naturaleza, distinta a la de los restantes, sino en virtud de un privilegio ocasional y no substancial.

Guilliermond, en un trabajo publicado hace nueve años (21), dice que «sería imprudente el afirmar que en las células adultas los cloroplastos no puedan nacer a expensas de mitocondrias». El autor cree encontrar una prueba de esa posibilidad en los resultados de otro de sus trabajos (20). En esta última publicación demuestra Guilliermond, en efecto, que los cloroplastos que se forman a expensas de condriosomas en la plúmula y cotiledones de *Phaseolus*, en las fases que preceden a la maduración de la semilla, se gastan por completo durante la elaboración del almidón, que se efectúa en ese momento, y que los cloroplastos que aparecen en el embrión al principio de la germinación proceden de la diferenciación de condriosomas de los que durante el anterior proceso de formación de plastos permanecieron sin modificarse. En los trabajos más recientes el autor parece haber olvi-

dado los resultados de estos otros dos. A menos que su pensamiento íntimo actual sea admitir que la evolución en plastos de la variedad elaboradora de mitocondrias sólo la experimenta una parte de los elementos que la integran y no la totalidad de ellas. Si esto fuera así habría que admitir entonces que el conjunto de las mitocondrias que llama «vegetativas» no es homogéneo, sino que consta, como el condrioma de las células meristemáticas, de mitocondrias vegetativas puras y de mitocondrias elaboratrices en reposo. Pero GUILLIERMOND, como decimos, no precisa su opinión en ese punto.

La plastogénesis en las hojas primordiales.—El primer par de hojitas de la plántula de *Cicer arietinum* nos ha permitido felizmente hallar una prueba de que, en efecto, después de una primera diferenciación de cloroplastos a expensas de condriosomas, son capaces de transformarse en nuevos cromatóforos un cierto número de los que, indiferenciados, persistieron en la célula después de transformados los primeros.

En las células de la zona basilar de crecimiento de estas hojas (fig. 2.ª) se diferencian, como se sabe, en derredor del núcleo un cierto número de leucoplastos a expensas de mitocondrias. Estos se esponjan rápidamente y se transforman a su vez en cloroplastos cargados de granos de almidón que se esparcen por toda la célula, perdiendo cromaticidad para el método tanoargéntico. Hasta aquí el proceso se realiza exactamente como el de las células de las hojas definitivas antes estudiadas. Pero así como en éstas la *plastogénesis* [1] termina ahí, en las células del mesófilo de las hojas primordiales continúa.

Las células del mesófilo de las hojuelas primitivas tienen la particularidad de ser muy grandes y de estar considerablemente

[1] Llamamos así, como la etimología de la palabra indica, al proceso de formación de los plastos a expensas de elementos anteriores, en el caso presente a expensas de condriosomas.

alargadas en la dirección paralela al eje longitudinal (fig. 5.ª). En estas células, aun en las muy alejadas de la zona basilar (a la cual en las hojas definitivas queda limitada la plastogénesis), tiene lugar, en efecto, la formación de nuevos plastos por transformación de nuevos condriosomas.

Estas largas células (fig. 5.ª) poseen un núcleo semejante a todas las demás y localizado contra la pared celular, a causa de la presencia en el centro de la célula de una gran vacuola. En la capa parietal protoplásmica se perciben, distribuídos homogéneamente, gran número de condriosomas y una cierta cantidad de cloroplastos. Aquéllos y éstos tienen aspectos idénticos a los que habitan las pequeñas células adultas de las hojitas definitivas; es decir, en el condrioma dominan los condriocontos filamentosos y los condriomitos; los plastos son en general discoideos o elipsoideos, poco ávidos de la plata, por lo cual se tiñen pálidamente y poseen varios granos de almidón. Éstos se distinguen mejor que en los cloroplastos de las hojas definitivas, a causa de la menor intensidad con que se tiñe el cromatóforo. En los mayores de ellos se distingue con auxilio de los grandes aumentos el hilum intensamente teñido en negro y una zona envolvente más pálida. Verdaderas capas concéntricas equivalentes a las que hemos descrito en otro trabajo (2) en los gránulos de almidón de la raíz de la misma planta no son visibles. Los cloroplastos de estas células de las hojas primordiales presentan la particularidad de ser notablemente mayores que sus hermanos de las hojas definitivas.

En estas notables células es claramente observable, en las preparaciones del método de Achúcarro y Río-Hortega, cómo en derredor del núcleo un cierto número de los condriosomas que permanecieron indiferenciados durante el proceso de *plastización*[1]

---

[1] Bajo la palabra *plastización* entendemos, naturalmente, el proceso de transformación de un condriosoma en plasto. Véase la nota anterior sobre la palabra *plastogénesis*.

de los condriosomas que se transformaron en cromatóforos en la zona basilar de la hoja, sufren a su vez un paulatino crecimiento (fig. 5.ª) y se transforman a su vez en leucoplastos. En los mayores de ellos (como se ve en uno de los de la figura) se forman uno o dos pequeños granos de almidón. No podemos decir si estos plastos ya amilíferos poseen en este momento clorofila; nos inclinamos a la negativa a causa de colorarse de muy distinta manera a los indiscutibles cloroplastos esparcidos por el resto de la célula, y en cambio hacerlo del mismo modo a como lo hacen los pequeños plastos próximos.

En las células del tipo que acabamos de describir (fig. 5.ª) se puede observar, por lo tanto, en el protoplasma los siguientes tipos de cuerpos:

1.º Gran número de cloroplastos redondeados u ovalados, ricos en pequeños granos de almidón, esparcidos por todo el protoplasma.

2.º Una gran cantidad de condriosomas de diferentes formas (mitocondrias, cortos bastones, condriocontos de muy diferentes longitudes y condriomitos) también distribuídos homogéneamente con los cromatóforos; y

3.º Una serie de cuerpos de mayor cromaticidad que los dos tipos anteriores que exhiben formas idénticas a los cloroplastos, pero de tamaño considerablemente más reducido que ellos, y que están localizados en derredor del núcleo. Así como los cloroplastos tienen todos aproximadamente el mismo tamaño, esos cuerpos poseen dimensiones muy diferentes; los más diminutos conducen insensiblemente a condriosomas granulosos o bacilares, los mayores son ya típicos plastos (algunos poseen, como ya hemos dicho, uno o dos granos de almidón). Sin embargo, sólo en poquísimas células hemos visto figuras intermedias entre ellos y los cloroplastos que hay distribuídos por todo el protoplasma.

No puede caber la menor duda que la formación del aparato constituído por los plastos de esas grandes células se verifica en

dos tiempos consecutivos (que tal vez no estén separados por ningún momento de reposo). Primero tiene lugar la transformación en plastos de un cierto número de condriosomas perinucleares en la zona basal de la hoja; esos plastos forman clorofila y se esparcen por todo el protoplasma. En seguida, como si el número de plastos formados en este primer período fuera insuficiente para células tan grandes y las divisiones que experimentan no satisficieran cumplidamente sus necesidades, otra cierta cantidad de condriosomas perinucleares empiezan a transformarse, crecen y se convierten en plastos. Si estos plastos de nueva formación elaboran en su seno clorofila y se suman a los cloroplastos anteriores, no lo podemos decir por la rareza con que hemos observado figuras intermedias; pero el hecho de que los más avanzados en el proceso de transformación posean algún grano de almidón nos induce a admitir la posibilidad de que pasen a cloroplastos.

Los hechos expuestos revelan claramente que los condriosomas que permanecen invariables en una célula diferenciada, después de que algunos otros se han transformado en plastos, no son (por lo menos en su totalidad) condriosomas de diferente categoría que aquéllos, ya que en ciertas ocasiones pueden comportarse como ellos y transformarse a su vez en cromatóforos. En el caso más favorable a la teoría de Guilliermond de la existencia de dos variedades de mitocondrias enteramente independientes, cabe admitir teóricamente que en el primer proceso plastogenético acaecido en la zona basilar de aquellas hojas no se han transformado en plastos la totalidad de los condriosomas susceptibles de hacerlo, sino que un cierto número persiste con los caracteres embrionarios en disposición de hacerlo cuando sea necesario.

La teoría de Guilliermond puede, pues, explicar perfectamente los hechos encontrados por nosotros en estas hojas, mediante la admisión de esa hipótesis *ad hoc*. También es cierto

que la lógica aboga por la admisión de esas dos categorías de órganos celulares, a saber: del *condrioma* o conjunto de condriosomas, y del *plastidoma* (para emplear la expresión de Dangeard) o conjunto de los plastos y de sus estados inferiores, sus *primordia* de aspecto mitocondrial (para emplear un concepto de Mottier). Pero no es menos cierto que no hay ningún hecho de observación serio que sirva de basamento sólido a esta teoría de la dualidad del condrioma en las fanerógamas. Es verdad que no todas las mitocondrias de las células de estos vegetales se convierten en plastos; pero no es recto el afirmar, sin pruebas directas, que los que no se transforman es que son incapaces de transformarse. Antes de dotar a unos cuerpos, mediante una hipótesis *ad hoc*, de cualidades especiales que se les niega a otros enteramente semejantes, debe buscarse la explicación de su diferente comportamiento en causas exteriores a esos cuerpos mismos. Así, por ejemplo, en un grano de polen provisto de varios poros en la exina tiene lugar al germinar éste la formación de varios tubos polínicos. Ahora bien: de esos tubos solamente uno prosigue su crecimiento; los demás se reabsorben. ¿Afirmaríamos a la vista de este hecho que estos tubos polínicos incipientes e iguales, según todas las apariencias, son de dos categorías diferentes y que sólo el que no se reabsorbe es susceptible de crecer? Sería lo más fácil; pero sabemos que el esbozo de tubo polínico que crece es aquel a quien la proximidad de los núcleos del grano colocan en situación privilegiada con relación a los demás; los esbozos de tubo polínico todos son equipotenciales; sólo circunstancias exteriores a ellos les hacen seguir caminos diferentes. Así podríamos ir menudeando los ejemplos de cosas potencialmente idénticas que las circunstancias conducen a evoluciones distintas. Evidentemente que en la cuestión de la evolución de los condriosomas cabe pensar lo mismo.

No es nuestra intención averiguar ni mucho menos las causas que podrían poner a ciertos condriosomas en condiciones de evolucionar en plastos. Lo que sí queremos es llamar la atención

sobre un hecho de observación muy general que acompaña al proceso de plastogénesis. Ha sido, en efecto, observado desde antiguo por numerosos investigadores (Hofmeister, Gris, Sachs, Schimper, Meyer, Haberlandt, Belzung, etc.) que los plastos jóvenes se encuentran preferentemente alrededor del núcleo celular. Algunos de estos investigadores, así Hofmeister, Gris, Trécul y Schiller, creyeron incluso que esos órganos protoplásmicos tenían origen nuclear. Los modernos investigadores, que han estudiado con ayuda de los métodos mitocondriales, notan a su vez que la transformación de los condriosomas en plastos se verifica en general alrededor del núcleo, como para los cloroplastos de las hojas de garbanzo hemos visto en el presente trabajo (figs. 1.ª, 2.ª y 5.ª). Se podría decir, pues, que los condriosomas que se transforman en plastos se diferencian de los otros, no en el tamaño ni en las afinidades histoquímicas para los métodos mitocondriales, sino en la *posición* dentro de la célula. La proximidad al núcleo de los condriosomas que se transformarán en plastos permite achacar a éste una parte de los motivos que obran en esta transformación. Probablemente en las células de gran tamaño sólo en la zona perinuclear, bajo la influencia trófica del núcleo, podrán los condriosomas experimentar el aumento de masa que los convierte en plastos, como dijimos en otro trabajo (2). Este efecto del núcleo sobre el crecimiento de partes determinadas de la célula vegetal no es, como se sabe, una suposición gratuita. En el proceso de plastización de los condriosomas jugaría el núcleo tal vez un papel semejante al que ejerce sobre el tubo polínico, o como Haberlandt ha demostrado (32), sobre el crecimiento de las membranas celulares y el de los tricomas.

La localización de los condriosomas que se transforman en plástidos alrededor del núcleo podría explicarse en verdad dentro de la teoría de la dualidad del condrioma, suponiendo en ellos un tropismo positivo para el núcleo, del cual carecerían los condriosomas vegetativos; pero no es menos cierto que la existencia de semejante tropismo no tiene ningún hecho en que apoyarse.

En virtud de los hechos de observación no es posible admitir que ciertas mitocondrias de las células de las fanerógamas sean una variedad especial destinada a formar los plastos. Los hechos de observación dicen que todas las mitocondrias (o por lo menos una gran parte de las que en unas células no se transforman en plastos y permanecen invariables constituyendo las «mitocondrias vegetativas» de GUILLIERMOND) tienen capacidad para hacerlo. El que no lo hagan habrá que atribuirlo a otras circunstancias que a su propia naturaleza, por ejemplo, a la limitación que al proceso plastogenético pondrá la actividad limitada de la célula. Limitaciones como ésta se podrían citar muchas en el campo de la botánica; así, las células de la zona pilífera de una raíz son todas equipotenciales y susceptibles de formar pelos absorbentes. Sin embargo, en general sólo un cierto número de ellas lo hacen, variando la cantidad con arreglo a causas extrínsecas.

No queremos negar, ni mucho menos, que tal vez, y a pesar de todas las apariencias, los plastos puedan ser cosa diferente a los condriosomas; pero creemos que en las fanerógamas no hay un solo dato de fuerza que permita sostener esa hipótesis.

En las briofitas (según los trabajos de SAPEHIN, SCHERRER y MOTTIER) y en las algas (según los de muchos autores antiguos, pero singularmente según los recientes de MANGENOT, realizados con los métodos mitocondriales) parece ser, por el contrario, que los plastos se distinguen siempre de los condriosomas y que, por lo tanto, la existencia en las células de estas plantas de los dos órganos celulares, condrioma y plastidoma (o si se quiere, de mitocondrias vegetativas y mitocondrias elaboratrices), no ofrece la menor duda. Sin embargo, nosotros hemos demostrado recientemente (5) que en los parafisos de *Mnium cuspidatum* los cloroplastos de las células terminales se originan a expensas de típicos condriosomas que ningún carácter permite separar de los que permanecen indiferenciados.

En este punto séanos permitido insistir aún un poco más.

Como en nuestro último trabajo hemos hecho notar (5), nuestro hallazgo del origen mitocondrial de los cloroplastos de los parafisos de *Mnium* sería compatible con los resultados anteriores de Sapehin, Scherrer y Mottier, si los condriosomas que en los parafisos de ese musgo se transforman en cloroplastos procedieran de una metamorfosis regresiva de cloroplastos preexistentes originados por las divisiones de los que estos autores encuentran en la célula apical del tallo. Emberger (11) encuentra en los polipodiáceos una transformación de ese género durante la formación de las células sexuales. Espermatozoides y oosferas no contendrían más que condriosomas semejantes, pero de los cuales una parte procederían de cloroplastos. Después de la fecundación, dice Emberger, se asiste a una elaboración de almidón por «los elementos mitocondriales *predestinados* a esta función». El autor *supone* que esas mitocondrias predestinadas a la función amilogenética son las resultantes de la transformación de los antiguos cloroplastos. Como consecuencia, concluye el autor admitiendo para los helechos la existencia de dos variedades mitocondriales que conservarían su individualidad en el curso del desarrollo.

Admitiendo que en efecto tenga lugar esa evolución regresiva de cloroplastos en condriosomas que descubre Emberger en los helechos, y suponiendo que ocurra también en las muscíneas, no vemos prueba alguna de que precisamente hayan de ser los condriosomas resultantes de esa metamorfosis de los plastos los que se vuelvan luego cromatóforos y no los otros, o indistintamente aquéllos y éstos, según las circunstancias con que el proceso plastogenético les rodee.

No hay, pues, ningún hecho que permita hablar de «condriosomas vegetativos» y «condriosomas elaboradores» en la célula huevo recién fecundada de las filicíneas, ni en las células originarias de los parafisos de *Mnium cuspidatum*, ni en las células meristemáticas de todas las fanerógamas investigadas. Los hechos no hablan en favor de la existencia de condriosomas *predestinados* a una determinada función; hablan, sí, en favor de una dife-

renciación polarizada de condriosomas primitivamente indiferentes y semejantes.

No ocultaremos, sin embargo, la buena disposición de nuestro ánimo para admitir una absoluta separación entre los que pudiéramos llamar *condriosomas-primordia* y los otros condriosomas. Las investigaciones de Regaud y sus colaboradores (56, 57), por otra parte, que parecen conducir al establecimiento de la existencia en la célula de muchas variedades mitocondriales, preparan aún más la mente a admitir que los condriosomas que en la célula vegetal están encargados de una función tan *sui géneris* como la clorofílica, deben ser diferentes de los otros desde su origen, en el curso de la ontogenia por lo menos. Pero aún no está demostrado que esas pretendidas «especies mitocondriales» de Regaud sean distintas unas de otras desde un principio y no resulten de un proceso de especialización a partir de mitocondrias indiferenciadas.

IV

CONCLUSIONES

De los resultados de la presente investigación se deducen las siguientes conclusiones:

1.ª Los resultados concordantes de todos los diferentes métodos mitocondriales empleados por nosotros y por los demás autores, prueban que en las células meristemáticas de las fanerógamas los elementos integrantes del condrioma son todos morfológica e histoquímicamente iguales.

2.ª A medida que las células meristemáticas se transforman en parenquimatosas, tiene lugar en ellas la diferenciación de los elementos del condrioma. Unos de ellos adquieren mayores dimensiones, pueden segregar en su cuerpo granos de almidón y son capaces de formar clorofila; se han transformado en plastos. Los restantes permanecen invariables.

3.ª La transformación de los condriosomas en plastos va acompañada de una transformación química que se hace sensible por todos los métodos mitocondriales.

4.ª Esa transformación se verifica en las proximidades del núcleo celular.

5.ª La formación de los cloroplastos en las hojas definitivas de *Cicer arietinum* tiene lugar en dos fases consecutivas: A) Primero crecen los condriosomas, sufren una modificación química que les hace más ávidos de la plata en el método tanoargéntico de Achúcarro y Río-Hortega (primera variante) y se transforman en leucoplastos. B) Después estos leucoplastos se esponjan,

aumentando considerablemente de tamaño, forman abundante clorofila, elaboran en su seno varios granos de almidón y se esparcen por todo el protoplasma bajo la forma de cloroplastos. En esta transformación se verifica también un cambio químico por el cual los cuerpos clorofílicos se colorean más pálidamente que los leucoplastos por el método de Achúcarro y Río-Hortega. Estos cambios químicos son bien apreciables en las preparaciones en las cuales los granos de almidón de los cloroplastos son fácilmente destacables.

6.ª Una vez acabada la transformación de estas mitocondrias en plastos, las células del mesófilo de las hojas jóvenes definitivas de *Cicer arietinum* poseen en su protoplasma un cierto número de cloroplastos y una gran cantidad de condriosomas, sin que sea dable distinguir ninguna formación intermedia entre ambos. Los cloroplastos de esas células son capaces de división y de aumentar por lo tanto el número de los cuerpos clorofílicos de estas células sin la intervención del condrioma.

7.ª En las hojas primordiales de *Cicer arietinum*, la formación del aparato asimilador constituído por los plástidos se verifica en dos procesos plastogenéticos diferentes. En el primer período se verifica la transformación en cloroplastos, por el procedimiento antes explicado, de un cierto número de condriosomas perinucleares, como en las hojas definitivas. Pero, al revés que en éstas, la plastogénesis continúa en aquéllas. Nuevos condriosomas perinucleares entran en fase de crecimiento y se transforman en nuevos plastos.

8.ª Los elementos del condrioma que en *Cicer* participan en la formación de los plastos son las mitocondrias granulosas y los condriocontos cortos. Aquéllas resultan a veces de la división de un condrioconto o de ponerse en libertad los gránulos de un condriomito.

9.ª La teoría que admite la existencia en las células de las fanerógamas de dos variedades independientes de mitocondrias de evolución completamente independiente que presentan desde

un principio potencialidades diferentes y de las cuales una está predestinada a transformarse en plastos, mientras la otra sería homóloga del condrioma de la célula animal, queda en entredicho por varias razones:

A) Porque todos los condriosomas de las células embrionarias de las fanerógamas son morfológica e histoquímicamente iguales.

B) Porque la transformación en plastos la pueden experimentar condriosomas de cualquier forma (mitocondrias, bastoncitos y condriocontos más o menos largos), según las plantas.

C) Porque las mitocondrias que en una célula adulta coexisten inmodificadas con los cloroplastos son susceptibles de originar nuevos plastos.

10.ª Las causas de la transformación de sólo un cierto número de condriosomas en plastos quizás no sea imputable a potencialidades propias y exclusivas de ellos, sino que radiquen fuera de las mitocondrias mismas. Los plastos resultarían así de la *diferenciación* de una parte de los condriosomas *indiferenciados* de las células embrionarias.

11.ª El proceso plastogenético tiene lugar en general en las vecindades del núcleo celular, como si sólo allí, bajo su influencia trófica, pudiera tener lugar el aumento de materia que implica la transformación de un condriosoma en plasto.

12.ª Esta localización del proceso plastogenético en derredor del núcleo podría ser explicada atribuyendo a ciertos condriosomas un hipotético tropismo positivo para el núcleo (lo cual establecería ya una diferencia de naturaleza con los restantes), pero es más sencillo atribuirlo a la real influencia trófica ejercida por él sobre algunos de los condriosomas que por casualidad se encuentran en sus cercanías.

13.ª En las fanerógamas no se conoce ningún hecho para cuya explicación se necesite admitir la existencia de los dos órganos celulares diferentes, a saber: del condrioma o conjunto de mitocondrias y del plastidoma o conjunto de los plastos y de

sus estados embrionarios, o si se quiere, con GUILLIERMOND, de mitocondrias vegetativas y mitocondrias elaboradoras.

14.ª El apoyo que esta teoría encontraba en los estudios de SAPEHIN, SCHERRER y MOTTIER en las muscíneas carece de solidez, ya que, como nosotros hemos demostrado en otro trabajo, en estas plantas pueden originarse cloroplastos a expensas de condriosomas enteramente semejantes a los otros.

Una buena parte de las preparaciones utilizadas en este trabajo fueron hechas el pasado verano en el *Pflanzenphysiologisches Institut* de la Universidad de Berlín. El estudio de ellas, así como los dibujos, lo fueron durante el pasado otoño en el *Botanisches Institut* de la Universidad de Friburgo de Brisgovia. A sus respectivos directores, los profesores HABERLANDT y OLTMANNS, nos complacemos en dar desde aquí las gracias por las facilidades que para nuestros trabajos nos han dado.

LITERATURA CITADA

1. ACHÚCARRO. 1911-12: «Nuevo método para el estudio de la neuroglia y del tejido conjuntivo.» *Bol. de la Soc. española de Biol.*, tomo I.
2. ALVARADO. 1918: «Plastosomas y leucoplastos en algunas feneróga-mas.» *Trab. del Museo Nac. de Cienc. Nat., Ser. Bot. núm. 13* y *Trab. del Lab. de invest. biol. de la Univ. de Madrid*, tomo XVI.
3. — 1918: «El condrioma y el sistema vacuolar en las células vegetales.» *Bol. de la R. Soc. española de Hist. Nat.*, tomo XVIII.
4. — 1918: «Sobre el estudio del condrioma de la célula vegetal con el método tanoargéntico.» *Bol. de la R. Soc. española de Hist. Nat.*, tomo XVIII.
5. — 1923: «Die Entstehung der Plastiden aus Condriosomen bei den Paraphysen von *Mnium cuspidatum*.» *Ber. d. D. bot. Ges.* (En publicación.)
6. COWDRY (N. H.). 1917: «A comparison of mitochondria in plant and animal cells.» *Biolog. Bull.*, vol. XXXIII, núm. 3.
7. CHAMPY. 1911: «Recherches sur l'absortion intestinale et le rôle des mitochondries dans l'absortion et la sécrétion.» *Arch. d'Anat. micr.*
8. — 1915. «Recherches sur la spermatogénèse des Batraciens.» *Arch. de Zool. ex.*
9. DANGEARD. 1918: «Sur la nature du chondriome et son rôle dans la cellule.» *C. R. Ac. Sc.*, tomo 166.
10. — 1919: «Nouvelles recherches sur la nature du chondriome et ses rapports avec le système vacuolaire.» *Bull. Soc. Bot. de France.*
11. EMBERGER. 1920: «Évolution du chondriome chez les Cryptogames vasculaires.» *C. R. Ac. Sc.*, tomo 170.
12. — 1920: «Étude cytologique des organes sexuels des Fougères.» *C. R. Ac. Sc.*, tomo 170.
13. FERNÁNDEZ-GALIANO. 1916: «El método de Achúcarro (al tanino y plata amoniacal), aplicado al estudio de las células oleíferas de las semillas.» *Treb. de la Soc. de Biol.*, Barcelona.

14. FORENBACHER. 1911: «Die Chondriosomen als Chromatophorenbildner.» *Ber. d. D. bot. Ges.*, Bd. XXIX.

15. FRIEDRICHS. 1922: «Die Entstehung der Chromatophoren aus Chondriosomen bei *Elodea canadensis.*» *Jahr. f. wis. Bot.*, Bd. LXI.

16. GUILLIERMOND. 1911: «Sur la formation des chloroleucites aux dépens des mitochondries.» *C. R. Ac. Sc.*, tomo 153.

17. — 1911: «Sur l'origine des leucoplastes et sur les processus cytologiques de l'élaboration de l'amidon dans le tubercule de pomme de terre.» *C. R. Ac. Sc.*, tomo 153.

18. — 1912: «Nouvelles remarques sur l'origine des chloroleucites.» *C. R. Soc. de Biol.*, tomo 72.

19. — 1912: «Mitochondries et plastes végétaux.» *C. R. Soc. de Biol.*, tomo 72.

20. — 1914: «Sur la formation de l'amidon dans l'embryon avant la maduration de la graine.» *C. R. Soc. de Biol.*, tomo 76.

21. — 1914: «Nouvelles remarques sur les plastes des végétaux. Evolution des plastes et des mitochondries dans les cellules adultes.» *Anat. Anz.*, Bd. XLVI.

22. — 1917: «Nouvelles recherches sur les caractères vitaux et les altérations du chondriome dans les cellules épidermiques des fleurs.» *Mém. Soc. de Biol.*, tomo 80.

23. — 1917: «Sur la nature et le rôle des mitochondries des cellules végétales.» *Mém. Soc. de Biol.*, tomo 80.

24. — 1918: «Mitochondries et système vacuolaire.» *C. R. Ac. Sc.*, tomo 166.

25. — 1918: «Sur l'origine mitochondriale des plastides.» *C. R. Ac. Sc.*, tomo 167.

26. — 1918: «Sur l'origine mitochondriale des plastides.» *Ann. des Sc. Nat.*, 10.ª serie, tomo I.

27. — 1919: «Sur les caractères du chondriome dans les premiers stades de la différenciation du sac embryonnaire de *Tulipa suaveolens.*» *C. R. Soc. de Biol.*, tomo 82.

28. — 1919: «Observations vitales sur le chondriome des végétaux et recherches sur l'origine des chromoplastides et le mode de formation des pigments xanthophylliens et carotiniens.» *Rev. gén. de Bot.*, tomo 31.

29. — 1920: «Sur l'évolution du chondriome dans la cellule végétale.» *C. R. Ac. Sc.*, tomo 170.

30. — 1920: «Sur les éléments figurés du cytoplasme.» *C. R. Ac. Sc.*, tomo 170.

31. GUILLIERMOND. 1920: «Nouvelles recherches sur l'appareil vacuolaire dans les végétaux.» *C. R. Ac. Sc.*, tomo 171.

32. HABERLANDT. 1887: «Über die Beziehungen zwischen Funktion und Lage des Zellkernes bei den Pflanzen», Jena, G. Fischer.—Véase también «Physiologische Pflanzenanatomie» del mismo autor (W. Engelmann, Leipzig, 1918), con indicaciones sobre la moderna bibliografía de la cuestión.

33. LEWITSKY. 1910: «Über die Chondriosomen in pflanzlichen Zellen.» *Ber. d. D. bot. Ges.*, Bd. XXVIII.

34. — 1911: «Vergleichende Untersuchung über die Chondriosomen in lebenden und fixierten Pflanzenzellen.» *Ber. d. D. bot. Ges.*, Bd. XXIX.

35. — 1911: «Die Chloroplastenanlagen in lebenden und fixierten Zellen von *Eldoa canadensis.*» *Ber. d. D. bot. Ges.*, Bd. XXIX.

36. LÖWSCHIN. 1913: «Myelinformen und Chondriosomen.» *Ber. d. D. bot. Ges.*, tomo XXXI.

37. — 1914: «Vergleichende experimental-cytologische Untersuchungen über Mitochondrien in Blättern der höheren Pflanzen.» *Ber. d. D. bot. Ges.*, Bd. XXXII.

38. LUNDEGARD. 1914: «Protoplasmastruktur.» (Sammelreferat.) *Arch. f. Zellf.*, Bd. XII.

39. MADRID-MORENO. 1913: «Las impregnaciones de plata en histología vegetal.» *Bol. de la R. Soc. española de Hist. Nat.*, tomo XIII.

40. — 1917: «El método tanoargéntico en histología vegetal.» *Bol. de la R. Soc. española de Hist. Nat.*, tomo XVII.

41. MANGENOT. 1920: «Sur l'évolution du chondriome et des plastes chez les Fucacées.» *C. R. Ac. Sc.*, tomo 170, pág. 63.

42. — 1920: «Sur l'évolution du chondriome et des plastes chez les Fucacées.» *C. R. Ac. Sc.*, tomo 170, pág. 200.

43. — 1920: «Sur l'évolution des chromatophores et du chondriome chez les Floridées.» *C. R. Ac. Sc.*, tomo 170.

44. MEVES. 1916: «Die Chloroplastenbildung in den höheren Pflanzen und die Allinante von A. Meyer.» *Ber. d. D. bot. Ges.*, Bd. XXXIV.

45. — 1917: «Historisch-kritische Untersuchungen über die Plastosomen der Pflanzenzellen.» *Arch. f. mikr. Anat.*, Bd. LXXXIX, Abt. I.

46. MEYER. 1883: «Das Chlorophyllkorn in chemischer, morphologischer und biologischer Beziehung.»

47. — 1916: «Die Allinante.» *Ber. d. D. bot. Ges.*, Bd. XXXIV.

48. — 1920: «Morphologische und physiologische Analyse der Zelle der Pflanzen und Tiere.» Jena, G. Fischer.

49. Mottier. 1918: «Chondriosomes and the primordia of chloroplasts and leucoplasts.» *Ann. of Bot.*, vol. xxxii.

50. Noack. 1921: «Untersuchungen über die Individualität der Plastiden bei Phanerogamen.» *Zeitschr. f. Bot.*, Bd. xiii.

51. Pensa. 1910: «Alcuni formazioni endocellulari nei vegetali.» *Anat. Anz.*, Bd. 37.

52. — 1911: «Ancora di alcuni formazioni endocellulari dei vegetali.» *Anat. Anz.*, Bd. 39.

53. Pugiula. 1919: «Algunas observaciones histológicas, sobre todo en *Hedera helix* y *Solanum tuberosum*, y la primera variante del método tanoargéntico introducida por el señor Del Río-Hortega.» *Broteria*, Ser. Bot., tomo xvii.

54. — 1920: «Nota sobre la primera variante del método tanoargéntico.» *Bol. de la Soc. Ibérica de Cien. Nat.*, tomo xix.

55. Randolph. 1922: «Cytologic of chlorophyll types of Maize.» *Bot. Gaz.*, vol. 73.

56. Regaud. 1911: «Les mitochondries, organites du protoplasma, considérées comme les agents de la fonction éclectique et pharmacopexique de la cellule.» *Revue de Méd.* (Aquí, referencias de sus trabajos anteriores y de los de sus colaboradores.)

57. Regaud et Policard. 1913: «Sur la signification de la rétention du chrome par les tissus en technique histologique, au point de vue des lipoïdes et des mitochondries. I. Fixation «morphologique» et fixation «de substance». II. Résultats et conclusions.» *C. R. Soc. de Biol.*, tomo 84.

58. Río-Hortega. 1916: «Nuevas reglas para la coloración constante de las formaciones conectivas por el método de Achúcarro.» *Trabajos del Laboratorio de Investigaciones biológicas de la Universidad de Madrid*, tomo xiv.

59. Rudolph. 1912: ««Chondriosomen und Chromatophoren.» *Ber. d. D. bot. Ges.*, Bd. xxx.

60. Sapehin. 1911: «Ueber das Verhalten der Plastiden im sporogenen Gewebe.» *Ber. d. D. bot. Ges.*, Bd. xxix.

61. — 1913: «Untersuchungen über die Individualität der Plastide.» *Ber. d. D. bot. Ges.*, Bd. xxxi.

62. — 1913: «Ein Beweis der Individualität der Plastide.» *Ber. d. D. bot. Ges.*, Bd. xxxi.

63. Scherrer. 1913: «Die Chromatophoren und Chondriosomen von *Anthoceros*.» *Ber. d. D. bot. Ges.*, Bd. xxxi.

64. — 1915: «Untersuchungen über Bau und Vermehrung der Chro-

matophoren und das Vorkommen von Chondriosomen bei *Anthoceros.*» *Flora*, Bd. 107.

65. SCHIMPER. 1883: «Über die Entwickelung der Chlorophyllkörner und Farbkörper.» *Bot. Zeit.*

66. — 1885: «Untersuchungen über die Chlorophyllkörner und die ihnen homologen Gebilde.» *Jahrb. f. wis. Bot.*, Bd. XVI.

67. SCHMIDT. 1912: «Pflanzliche Mitochondrien.» *Prog. rei Bot.*, Bd. 4.

68. — 1912: «Neuere Arbeiten über pflanzliche Mitochondrien.» *Zeitschr. f. Bot.*, Jahrg. 4.

69. SCHMITZ. 1881: «Die Chomatophoren der Algen.» *Verhand. des naturh. Vereins des pr. Rheinlande u. Westfalens*, 40 Jahrg.

EXPLICACIÓN DE LA LÁMINA

Formación de los plastos en las hojas de *Cicer arietinum*. Primera variante del método de Achúcarro y Río-Hortega.

Todas las figuras han sido ejecutadas mediante la cámara clara con la misma combinación óptica: microscopio Leitz, Obj. 1/12 im. hom., Oc. 4, proyectando al nivel de la mesa. Pero para las figuras 1.ª, 3.ª y 4.ª, la longitud del tubo era de 178 mm., en la 5.ª de 170 y en la 2.ª se había alargado al máximo.

La totalidad de las figuras muestran detalles de una misma plántula. Las 1.ª, 2.ª y 5.ª han sido tomadas en un mismo corte histológico de una misma hoja primordial. Las 3.ª y 4.ª a su vez proceden ambas de otro corte distinto del de las anteriores, pero las dos son células de una misma hoja definitiva y en un mismo corte.

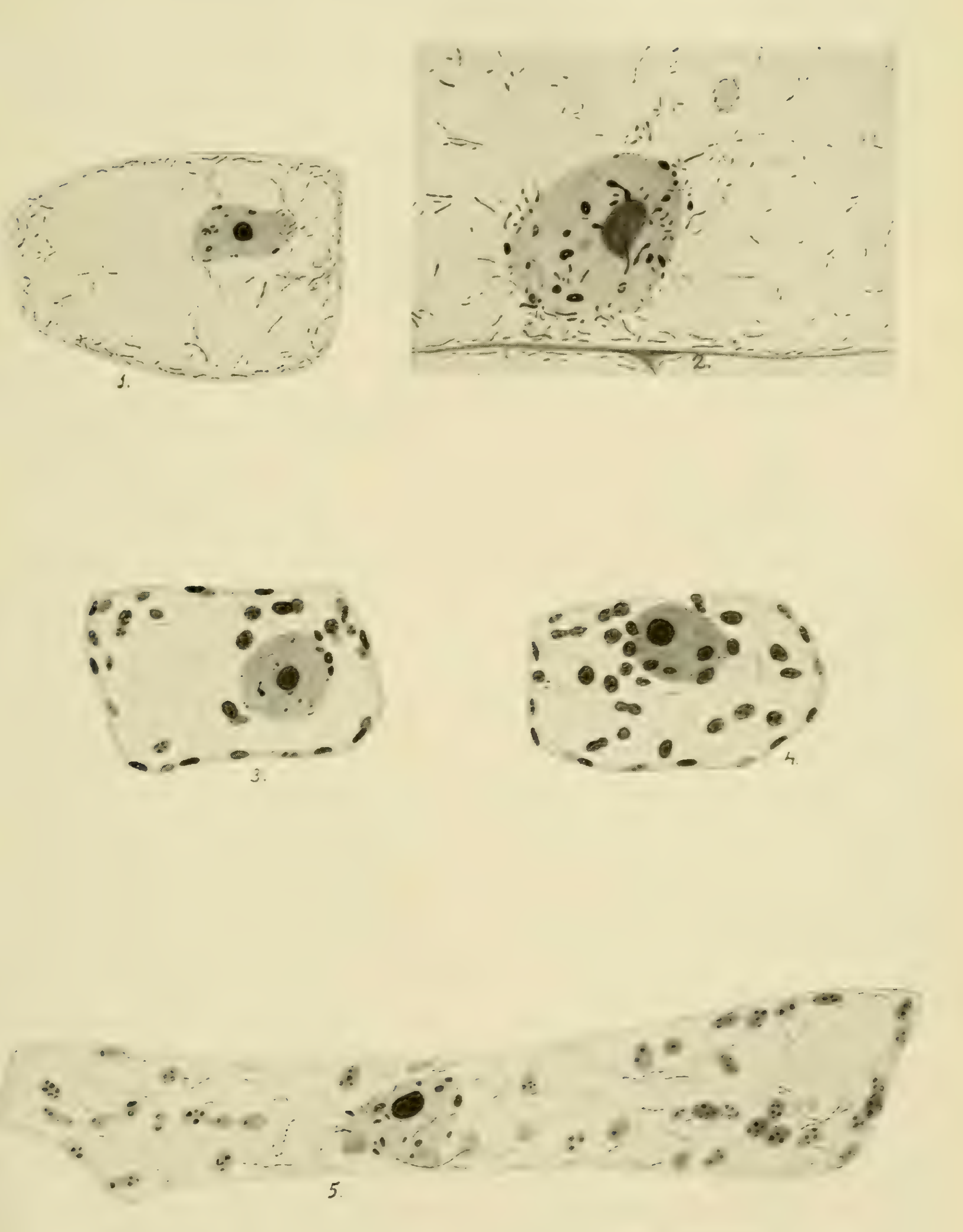
Fig. 1.ª—Célula subepidérmica de la axila de una hojita primordial mostrando una fase muy temprana de la diferenciación en plastos de algunos condriosomas perinucleares.

Fig. 2.ª—Detalle de la porción protoplásmica perinuclear de una de las gigantescas células parenquimatosas profundas de la base de una hojita primordial en la zona de unión con el tallo. En derredor del núcleo se percibe un gran número de fases de la transformación de un considerable número de condriosomas en leucoplastos.

Fig. 3.ª—Célula del mesófilo de una hojita joven definitiva exhibiendo numerosos cloroplastos, cargados de granos de almidón, distribuídos por toda la célula. A la derecha del núcleo se ven unos cuantos plastos de dimensiones intermedias entre los cloroplastos y los leucoplastos. A la izquierda del nucleolo hay fases de la transformación de los condriosomas en leucoplastos.

Fig. 4.ª—Una célula del mesófilo de la misma hoja que la anterior al final del proceso de plastogénesis. Entre los condriosomas y los cromatóforos no hay ninguna forma de paso.

Fig. 5.ª—Célula del mesófilo de una hoja primordial, mostrando distribuídos por todo el protoplasma los abundantes cloroplastos resultantes de la primera transformación de condriosomas, y en torno del núcleo diferentes fases de una segunda formación de plastos (leucoplastos) a expensas de condriosomas.



Formación de los plastos en las hojas de *Cicer arietinum*.

JUNTA PARA AMPLIACIÓN DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

TRABAJOS DEL MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES

SERIE BOTÁNICA, NÚM. 18.

CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO DE LA ADAPTACIÓN DE LAS PLANTAS PARA DISMINUIR LA TRANSPIRACIÓN

ESTUDIO ANATÓMICO DE ALGUNAS ESPECIES DE LAS ESTEPAS ESPAÑOLAS

POR

JUAN CUESTA URCELAY

CON 34 FIGURAS

(Publicado en 25 de junio.)

MADRID

1923

El *Museo Nacional de Ciencias Naturales* forma parte del *Instituto Nacional de Ciencias* y depende directamente de la *Junta para ampliación de estudios e investigaciones científicas.*

Publica un conjunto de *Trabajos* constituídos por libros y folletos, que forman tres series:

SERIE **Botánica.**
— **Zoológica.**
— **Geológica.**

En los laboratorios del Museo, la *Junta para ampliación de estudios e investigaciones científicas* ha organizado cursos de *Investigación* que, por lo que respecta a Botánica, tienen por objeto: 1.° Realizar labor de seminario para crear investigadores de esta ciencia en España.—2.° Publicación de Memorias de Botánica, cuyo conjunto constituye la *Serie Botánica* de los *Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales.*—3.° Redacción de una obra sobre la «Flora Ibérica» para facilitar el conocimiento de las especies que viven en la Península.

JUNTA PARA AMPLIACIÓN DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

TRABAJOS DEL MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES

SERIE BOTÁNICA, NÚM. 18.

CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO DE LA ADAPTACIÓN DE LAS PLANTAS PARA DISMINUIR LA TRANSPIRACIÓN

ESTUDIO ANATÓMICO DE ALGUNAS ESPECIES DE LAS ESTEPAS ESPAÑOLAS

POR

JUAN CUESTA URCELAY

CON 34 FIGURAS

(Publicado en 25 de junio.)

MADRID

1923

Jiménez y Molina-Impresores. Tel. 315 J.

INTRODUCCIÓN

La transpiración en los vegetales ha sido una de las funciones que más ha ocupado la atención de los fisiólogos y que ha dado lugar a interpretaciones más distintas.

Hasta Wiesner puede decirse que no se establecen diferencias reales entre la transpiración y la evaporación. Este autor estudia la influencia de la luz y de las distintas radiaciones del espectro sobre las hojas verdes, y las consecuencias que deduce de su estudio conducen a Van Tieghen a distinguir la transpiración propiamente dicha, fenómeno físico, de la clorovaporización, fenómeno vital.

Jumelle, basándose en sus experimentos sobre la transpiración de las plantas verdes al sol en atmósferas de gas carbónico y de éter, va más allá y considera la asimilación clorofílica y la clorovaporización complementarias una de otra y resultantes del aprovechamiento de la energía luminosa.

Todos estos hechos marcan nuevos rumbos en los estudios de la fisiología de la transpiración, pero permanece el espíritu de considerar útiles los dos procesos que Van Tieghen distingue en ella, como anteriormente se había considerado la transpiración única.

Según Leclerc du Sablon, Burgerstein sólo cita a Reinitzer, Volkens, Oels y Haberlandt como defensores de la inutilidad de la transpiración; pero principalmente es Leclerc quien, en sus trabajos (1909-1913-1920), demuestra cómo dicho fenómeno no es necesario en aquellas funciones del vegetal (absorción de sa-

les minerales, formación de materia seca, ascensión de la savia, etc.) para las que se creía indispensable, llegando a la conclusión de que se debe considerar como una función útil a la planta, no el desprendimiento, sino la retención del vapor de agua.

Sabido es, después de los trabajos de Volkens, Maury, Schimper, Golmson, Bonnier, Warning, Chermezon y Filling, entre otros muchos, que son las plantas desérticas, litorales (1) y alpinas las mejor adaptadas para la retención del agua.

En España el estudio de las estepas o desertizados (2) ha dado motivo a numerosas investigaciones, principalmente de sistemática, y a obras como las de Wilkomm y del malogrado profesor Reyes. Merecen también citarse aquí los estudios fitogeográficos de los profesores De Buen y Lázaro.

Un estudio anatomofisiológico de la adaptación de las plantas de estas regiones al medio en que viven (3) sería a juicio nuestro de gran interés y nos proponemos modestamente iniciarlo con este trabajo.

Las plantas que se mencionan en el mismo han sido recogidas en la estepa central y principalmente por los términos de Vaciamadrid, La Poveda, Montarco y Vallecas (Madrid) y Cerro Negro de esta capital.

Siendo nuestro propósito estudiar los dispositivos estructurales adoptados para la reducción de la transpiración, hemos realizado las investigaciones sobre hojas y tallos exclusivamente.

Nos es grato corresponder desde aquí, como prueba de agradecimiento, al concurso que se nos ha prestado. Sean para el sabio fisiólogo francés M. Leclerc du Sablon, mi maestro, las primicias de nuestra gratitud por sus consejos. A la Junta para

(1) La xerofilia de las halofitas ha sido interpretada de muy diversas maneras que pueden verse resumidas en el trabajo de Chermezon.

(2) Véase la obra de H. del Villar.

(3) Para detalles del mismo véase la obra de Reyes.

Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas, que nos pensionó para estudiar con aquél en la Universidad de Toulouse (Francia), y a los ilustres profesores D. Ignacio Bolívar, director del Museo Nacional de Ciencias Naturales, y D. Odón de Buen, catedrático de la Universidad Central, en cuyos laboratorios trabajamos, van también dirigidas estas líneas de agradecimiento.

No sería justo terminar sin agradecer de la misma manera su preciosa colaboración a mi buen amigo Carlos Vicioso, gran conocedor de la flora matritense.

ESTUDIO ANATÓMICO

Ephedra vulgaris Rich. (Fig. 1.)

Tallo.—Las células epidérmicas originan por la aparición de un tabique transversal una hipodermis íntimamente unida a ellas, en las cuales aparecen también a veces tabiques verticales. Las membranas de las células epi e hipodérmicas son celulósicas, delgadas o débilmente espesas, excepto la exterior de las primeras, gruesa, transformada casi por completo en capa cuticular y recubierta además por una gruesa cutícula; las laterales son también invadidas en su lámina media por formaciones cutinosas. Los estomas, muy cutinizados, están incluídos y sus células se unen a las paredes de las células hipodérmicas antiguas en su parte lateroinferior.

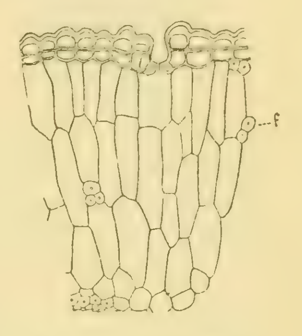


Fig. 1.—*Ephedra vulgaris* Rich. Parte de una sección transversal del tallo; *f*, fibras.

La corteza está representada por parenquima en empalizada, formado por tres capas de grandes células, entre las que se encuentran grupitos de un corto número de fibras celulósicas de estrecha luz dispuestos paralelamente al eje.

Entre el parenquima cortical y el líber hay un tejido acuífero pericíclico, de una o dos filas de células de sección circular o alargada y algunas fibras celulósicas, que tampoco faltan junto a los fascículos del líber.

La médula, lignificada y de células grandes, une los fascículos entre sí, y próximas a éstos se ven algunas fibras no lignificadas.

Asparagus acutifolius L. (Fig. 2.)

Filocladios.—Epidermis de células cuyas paredes laterales e interiores son gruesas; las laterales se adelgazan hacia la membrana externa, que, como ellas, es gruesa también, cutinizada y recubierta por fuerte cutícula que penetra hasta las membranas laterales. Los estomas están incluídos.

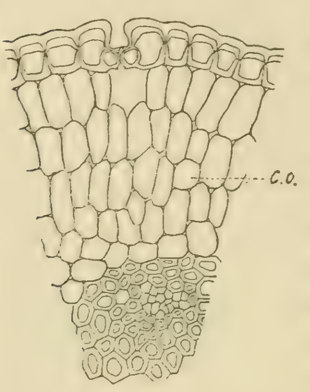


Fig. 2.—*Asparagus acutifolius* L. Sector de una sección transversal de filocladio; *c. o.*, célula portadora de ráfides de oxalato de cal.

La corteza consta de tres o cuatro capas de células clorofílicas en empalizada, y entre ellas hay otras de sección circular, alargadas longitudinalmente y llenas de ráfides de oxalato de cal. La región más interna de la corteza está formada por células redondeadas. En la parte central del filocladio se halla un esclerenquima de elementos con paredes gruesas, entre los que están englobados los fascículos.

Crocus serotinus Salisb. (Fig. 3.)

Hoja.—La sección es aplastada y tiene en su cara inferior, cerca de los bordes, una escotadura en cada lado.

La membrana externa de las células epidérmicas es plana por su cara interna y por la externa tiene la forma de un domo muy obtuso; las restantes paredes, aunque gruesas, son más delgadas que la primera. Las células que recubren las escotaduras son de forma globosa o sensiblemente troncocónicas.

Los estomas no existen más que en los dos surcos que re-

corren la hoja longitudinalmente (escotaduras en la sección); las células estomáticas se hallan unidas a las anejas en su porción más inferior, resultando así los estomas perfectamente incluídos. La cutícula, ondulada y gruesa en toda la epidermis, es más fina en los surcos.

El tejido clorofílico forma una empalizada de dos o tres estratos de células por debajo de la epidermis que está en contac-

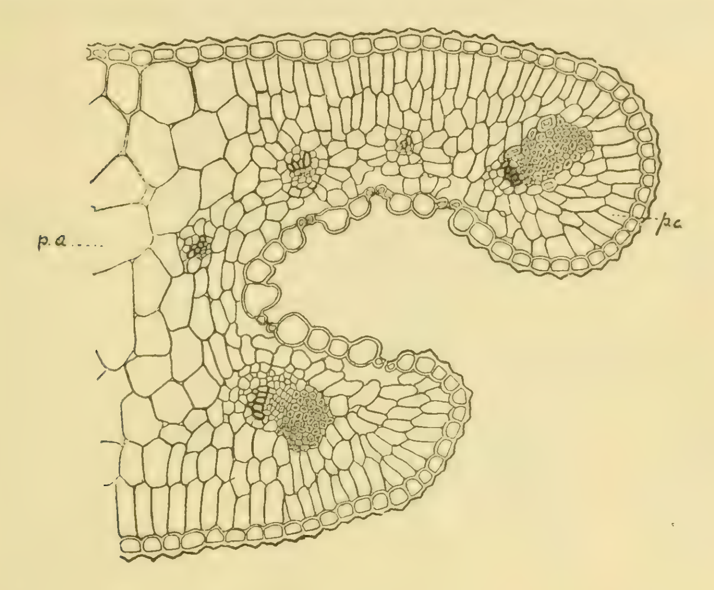


Fig. 3.—*Crocus serotinus* Salisb. Dibujo de la mitad de una sección transversal de hoja; *p. a.*, parenquima acuífero incoloro; *p. c.*, parenquima clorofílico.

to directo con el exterior. Debajo de los estomas el parenquima, también clorofiliano, es más irregular y con escasos espacios intercelulares.

A lo largo de la hoja, en su cara superior y en su porción media se distingue una banda clara, producida por un tejido subyacente, incoloro, acuífero, de paredes finas y que ocupa un espesor igual a dos tercios del de la hoja.

Los fascículos líberoleñosos principales son cuatro, situados

respectivamente a lo largo de cada uno de los bordes de los surcos, formados por un paquete de fibras algo lignificadas por fuera del líber; éste es muy reducido y con algunas fibras. Además hay otros fascículos menores, variables (salvo uno constante que corre por debajo y a lo largo del tejido acuífero), en los que el paquete de fibras desaparece.

Se ve, pues, en *C. serotinus* un marcadísimo carácter xerófilo de gran importancia, por ser esta especie propia no solamente de la estepa, sino también de montaña.

Macrochloa tenacissima Kth. (Figs. 5 y 6.)

Hoja.—La sección transversal tiene la forma de herradura, cuyo borde interno presenta salientes largos y cortos alternantes. (Figura 4.) La epidermis que cubre la cara externa es lisa y se halla formada por células pequeñas, isodiamétricas, con paredes gruesas, particularmente las exteriores, fuertemente cutinizadas y recubiertas por gruesa cutícula. Por debajo de ella corre un fuerte arco de fibras lignificadas que se prolonga discontinuamente hasta llegar a los fascículos vasculares (incluídos en los lóbulos o salientes antes citados), a los cuales bordea, continuándose esta formación fibrosa por el otro lado de cada fascículo hasta llegar a la epidermis de la cara interna. (Fig. 5.)

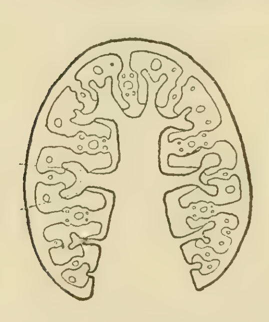


Fig. 4.—*Macrochloa tenacissima* Kth. Esquema de una sección transversal de la hoja.

Esta última es análoga a la descrita en la cara externa y sus células se prolongan en numerosos pelos tectores, cutinosos, fuertes y unicelulares.

En los surcos están localizados los estomas, cuyas células tienen paredes gruesas y cavidad muy reducida, al contrario de las membranas de las células anejas, que son delgadas, aunque las exteriores se hallan cutinizadas y las internas permanecen celulósicas.

Por debajo de la epidermis y en los espacios no ocupados por el tejido fibroso se encuentra el parenquima clorofiliano, de células poligonales, isodiamétricas en su mayor parte, o alargadas y en empalizada, por lo general a uno y otro lado de los grandes fascículos y en ambos casos sin espacios intercelulares.

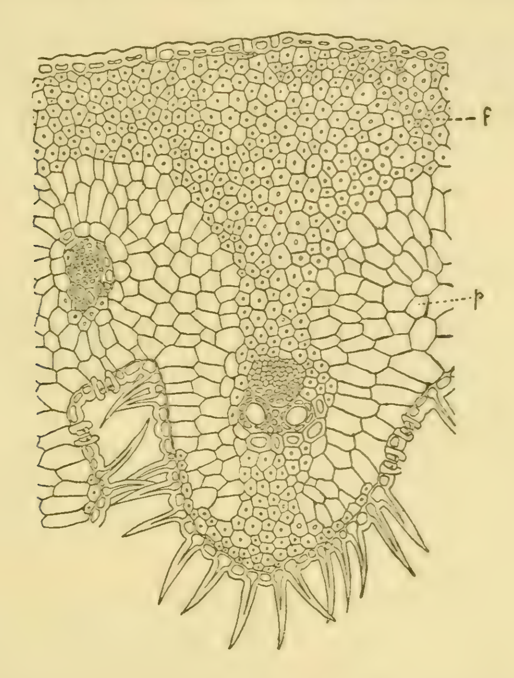


Fig. 5.—*Macrochloa tenacissima* Kth. Detalle de la porción limitada por la línea de puntos en el esquema anterior; *f*, fibras; *p*, parenquima clorofílico.

Los paquetes líberoleñosos están formados por los vasos leñosos, que rodean en parte y siempre por su cara interna el paquete de líber correspondiente, y por el tejido fibroso, más desarrollado en los grandes fascículos, que, como hemos visto anteriormente, envuelve los haces vasculares.

Echinaria capitata Desf. (Fig. 6.)

Hoja.—En una sección de la misma la cara externa es casi plana, con ligeros abultamientos frente a los fascículos. La epidermis se halla constituída por células redondas, de membrana igualmente gruesa en todo su contorno, aunque del todo ocupada por la cutícula en su porción libre. Las células que recubren los abultamientos mencionados, así como los bordes, tienen sus paredes completamente cutinizadas y por debajo de ellas hay un grupito de fibras leñosas. Muchas de las células epidérmicas se prolongan en pelos cutinosos.

Los estomas están incluídos, tienen sus células pequeñas y la porción libre de las membranas es cutinizada; las células anejas son algo mayores, en forma de riñón, con paredes delgadas y unidas por la mitad superior de la cara convexa a la porción lateral más inferior de la epidérmica contigua.

En la cara interna hay siete lóbulos que corresponden a otros tantos fascículos vasculares, y las células epidérmicas que los recubren son de la misma forma que las de la cara externa y, en general, más voluminosas.

Las células epidérmicas de la parte más interna de los surcos constituyen los sacos o células acuíferomotoras, características de la hoja de la mayor parte de las gramíneas, y los estomas están situados en las paredes laterales de los surcos, protegidos por pelos cutinosos iguales a los de la cara exterior.

El mesofilo de parenquima clorofílico consta de una o dos capas de células en empalizada debajo de la epidermis exterior, y el resto de células más irregulares.

Los fascículos ocupan el centro de los lóbulos y están rodeados por una vaina de células acuíferas, debajo de la cual se encuentra el endodermo fascicular, con las paredes celulares laterales e interiores gruesas y lignificadas. En el centro del fascículo se hallan los vasos liberianos y leñosos. Estos últimos em-

piezan a formarse junto al endodermo y se continúan hacia el interior, constituyendo una banda transversal en la que los vasos más exteriores son los de mayor diámetro, y el líber queda, por tal causa, dividido en una porción externa y otra interior.

Tallo.—La sección es ligeramente octogonal y hay que distinguir en ella una zona periférica, ocupada por el tejido clorofiliano y los fascículos, y otra central, ocupada por tejido acuífero.

Las células epidérmicas son isodiamétricas o algo aplastadas radialmente y la porción libre de su membrana es plana o algo

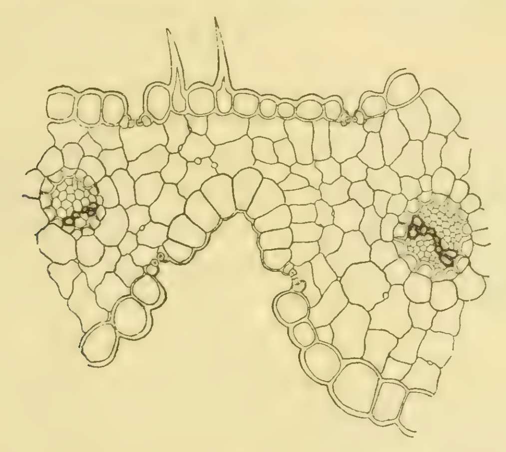


Fig. 6.—*Echinaria capitata* Desf. Hoja, sección transversal.

convexa. La cutícula es delgada y las membranas de las células epidérmicas del mismo grosor en todo su contorno. Los estomas son superficiales y las células anejas tienen las membranas delgadas.

Correspondiendo a los ocho ángulos hay otros tantos paquetes, en forma de abanico, de células esclerosas poligonales, con luz grande, cuya porción más ancha está en contacto con la epidermis y en el vértice de los cuales se ve un fascículo líbero-leñoso, en el cual los elementos vasculares tienen la misma disposición que en la hoja.

Entre faja y faja de esclerenquima está el parenquima en empalizada constituído por tres capas de células.

La porción medular se halla ocupada en el centro por células grandes, redondeadas, que hacia la periferia van disminuyendo en tamaño y haciéndose de sección poligonal, al mismo tiempo que sus paredes se van lignificando.

Kochia prostrata Schrad. (Fig. 7.)

Hoja.—Tanto la cutícula como las paredes interiores y laterales de la epidermis son delgadas y los estomas se hallan dispuestos transversalmente. (Fig. 7.) La hipodermis es incolora y está formada por células isodiamétricas de membranas finas y frecuentemente ocupadas por maclas de oxalato cálcico. El parenquima en empalizada está constituído por una sola capa de células estrechas todo alrededor de la hoja. La mencionada capa se continúa hacia el interior con otra fila de células más cortas y anchas, de paredes gruesas, celulósicas, con numerosas perforaciones y con clorofila, tendiendo a disponerse en arcos junto a los fascículos, que son intermediarias entre los vasos leñosos, siempre en contacto con ellas en los fascículos, y el parenquima acuífero (que ocupa el centro, reducido a una o dos capas de grandes células), de una parte, y el parenquima en empalizada de otra. Al nivel del nervio medio el parenquima acuífero se une a la epidermis inferior por un pequeño grupo de células acuíferas.

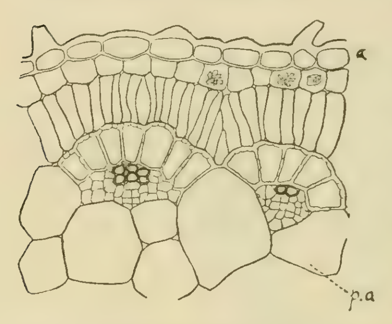


Fig. 7.—*Kochia prostrata* Schrad. Porción de una sección transversal de la hoja; *p. a.*, parenquima acuífero.

Tallo.—Cutícula gruesa y epidermis de células redondeadas, con paredes también gruesas que se continúa hacia el interior por dos o tres capas de colenquima cortical de células redondeadas u ovales. El resto de la corteza está formado por células

mayores algo colenquimatosas, y el periciclo contiene paquetes de fibras. En el sistema líberoleñoso se presentan las anomalías características de esta familia y la médula es muy reducida.

Salsola vermiculata L. (Fig. 8.)

Hoja.—Las células epidérmicas son ovaladas, con la membrana exterior gruesa y la cutícula fina. Los pelos, abundantes, están formados por tres células uniseriadas, la terminal larga, geniculada, muchas veces con numerosas ramificaciones y paredes gruesas. (Figura 8.)

La hipodermis consta de células oxalíferas con membranas finas. El parenquima en empalizada está formado por una sola capa de células que origina un anillo completo en la parte superior de la hoja. En el centro del mesofilo hay abundante parenquima acuífero separado del anterior por la capa de células intermediarias. Los fascículos son como en *K. prostrata*, sin que las anteriores células tiendan a disponerse en arco por encima de ellas.

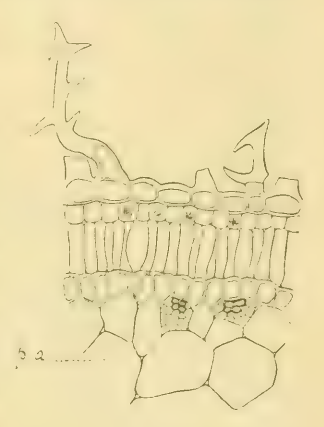


Fig. 8.—*Salsola vermiculata* L. Corte transversal de hoja; *p. a.*, parenquima acuífero central.

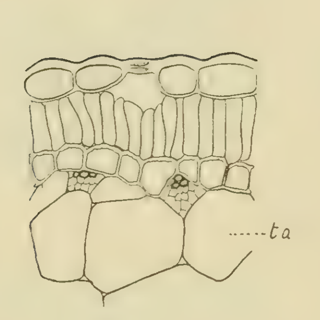
En la parte inferior de la hoja la sección es próximamente semicircular, el parenquima clorofiliano se encuentra sólo en la cara convexa y llega el parenquima acuífero hasta la epidermis de la cara plana, separado de ella por una hipodermis oxalífera.

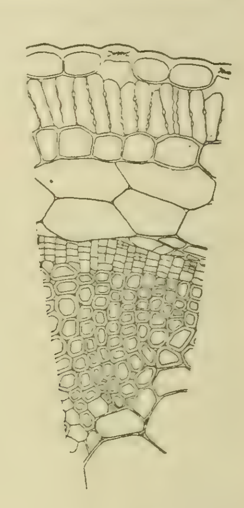
Tallo.—La epidermis es de células pequeñas, redondeadas, con cutícula delgada y pelos como los descritos en la hoja. La corteza está formada por colenquima de células grandes y el sistema líberoleñoso como en la especie anterior, con las anomalías de estructura características.

La médula, reducida, está formada por parenquima escleroso.

Salsola kali L. (Figs. 9 y 10.)

Hoja.—La estructura de la misma difiere de la que tiene *S. vermiculata* por la carencia de pelos y de hipodermis. El parenquima en empalizada se halla interrumpido por el acuífero, que llega hasta las dos epidermis en la zona media; las células intermediarias tienen las membranas delgadas. (Fig. 9.)





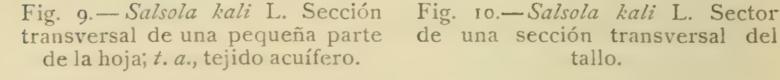


Fig. 9.—*Salsola kali* L. Sección transversal de una pequeña parte de la hoja; *t. a.*, tejido acuífero.

Fig. 10.—*Salsola kali* L. Sector de una sección transversal del tallo.

Tallo.—La estructura de la hoja se continúa con la del tallo, es decir, según la teoría de la *philoriza* (1), la estructura del *phillum* se continúa en el *caule*, con la sola variación del mayor desarrollo del sistema vascular en este último. (Fig. 10.)

Warming, Brick y Monteil han estudiado anteriormente esta especie. Por su importante papel en nuestras estepas salinas creemos conveniente recordar someramente su estructura.

---

(1) Ver Chauveaud.

Herniaria fructicosa L.

Hoja.—Las células de la epidermis son sensiblemente isodiamétricas, tienen la pared exterior convexa o cónica y gruesa, prolongándose con frecuencia en pelos tectores unicelulares, cada uno de los cuales está en su mayor parte formado por la cutícula, gruesa, lisa o ligeramente ondulada. La cutinización no se limita en esta especie a formar solamente la capa cuticular, sino que llega hasta las paredes laterales e internas de las células epidérmicas. Los estomas, superficiales, están muy cutinizados.

La estructura céntrica del mesofilo se descompone, por debajo de la epidermis, en dos o tres capas de parenquima en empalizada, y en la parte media, por otras tantas capas de células redondeadas u ovales, de paredes finas. Las células que rodean los fascículos secundarios forman la vaina de los mismos y corresponden a este último tipo, que puede considerarse como tejido acuífero. Son en él abundantes las maclas y los esferocristales de oxalato de cal; las células de la vaina del nervio principal son más pequeñas y tienen sus membranas algo más gruesas.

Tallo.—La membrana exterior de las células epidérmicas presenta los caracteres que tenían en la hoja, pero más pronunciados; las membranas laterales son más cortas y, como las posteriores, más finas que en la hoja. La mayor parte de estas células se prolongan en pelos tectores y los estomas son poco numerosos.

La región cortical ocupa los dos tercios del radio y está formada por un parenquima de células aplastadas normalmente al mismo, constituído por las tres o cuatro capas más exteriores y las células restantes, redondas, con mayores espacios intercelulares y menor cantidad de clorofila, la cual desaparece por completo en las más profundas, al mismo tiempo que los meatos dis-

minuyen en tamaño. En toda la corteza hay numerosas células oxalíferas, y en el periciclo, fibras lignificadas.

El cilindro central es muy reducido y ocupa escasamente una tercera parte del radio.

Osyris alba L. (Figs. 11 y 12.)

Hoja.—Estructura bifacial. La epidermis superior es lisa y de células cuadrangulares. Las paredes laterales de las células epidérmicas son delgadas y un poco onduladas; las internas, también delgadas y ligeramente convexas, y las exteriores, gruesas, planas por su cara interna, ligeramente convexas hacia el exterior y celulósicas. La cutícula es gruesecita y rugosa y en los bordes de la hoja aumenta su espesor considerablemente. Los estomas son muy raros. La epidermis inferior se diferencia por el menor tamaño de sus elementos y la mayor abundancia de estomas.

El mesofilo consta: en la parte superior, de una o dos capas de células clorofílicas largas, en empalizada, y en la inferior, de parenquima, también clorofiliano, de células desiguales. Los fascículos líberoleñosos están en esta segunda porción separados del parenquima en empalizada por las células superiores de la vaina, que es muy perfecta y se halla formada por células de paredes delgadas. En el nervio medio la vaina se une a la epidermis superior por una o dos células más anchas que las del tejido en empalizada e incoloras, y a la inferior por un parenquima, también incoloro, de células redondeadas, de paredes delgadas con meatos, y que con las células anteriores forman el aparato acuíferomotor. Algunas fibras celulósicas separan el líber del último parenquima citado. Los hidrocitos son abundantes en los bordes.

Tallo.—Su aspecto estriado es debido a las aristas corticales que lo recorren longitudinalmente.

La epidermis responde a un tipo eminentemente xerófilo. Las

paredes laterales e internas de sus células son finas, pero las exteriores son sumamente gruesas y se hallan transformadas en su mayor parte por formaciones cutinosas. Las células estomáticas tienen los bordes superiores largos y fuertemente cutinizados; la cavidad celular de las mismas está muy reducida; aunque escasos, hay pelos secretores que se hallan constituídos por un pie unicelular y una cabeza secretora formada por cuatro células ver-

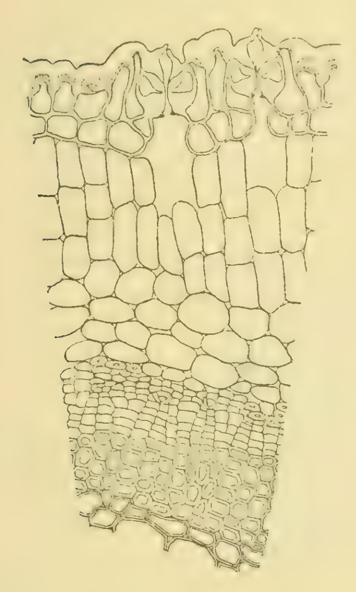


Fig. 11.—*Osyris alba* L. Sección transversal de tallo.

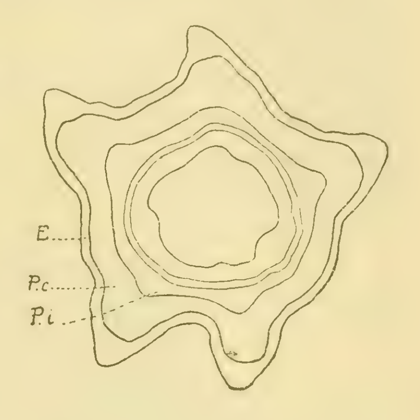


Fig. 12.—*Osyris alba* L. Esquema de una sección transversal de tallo, completa; *E,* epidermis; *P. c.*, parenquima cortical clorofílico; *P. i.*, parenquima incoloro.

ticales o por ocho de éstas cuando aparece un tabique transversal. A la epidermis sigue una capa de células hipodérmicas sensiblemente rectangulares, con paredes delgadas o ligeramente gruesas y celulósicas. (Fig. 11.) En las aristas, por debajo de la epidermis, hay un paquete de fibras celulósicas.

La corteza consta de dos partes: una externa, clorofílica, (fig. 12, *P. c.*), de dos o tres capas de células en empalizada, entre las aristas, que se ensancha junto a éstas, donde consta de seis o siete capas, y otra interior (fig. 12, *P. i.*) formada por parenquima

de células redondeadas, con paredes finas, incoloras o con poca clorofila las más exteriores. En el periciclo hay abundantes fibras celulósicas; el líber y el leño forman una estrecha banda, y la médula, de células grandes, poligonales y con paredes delgadas celulósicas, representa la tercera parte del radio.

Rhamnus lycioides L. (Fig. 13.)

Hoja. —Las células epidérmicas son sensiblemente rectangulares y tienen la membrana exterior gruesa, así como la cutícula, que es rugosa exteriormente y penetra hasta las membranas laterales. Pelos cutinosos cortos en toda la superficie de la hoja.

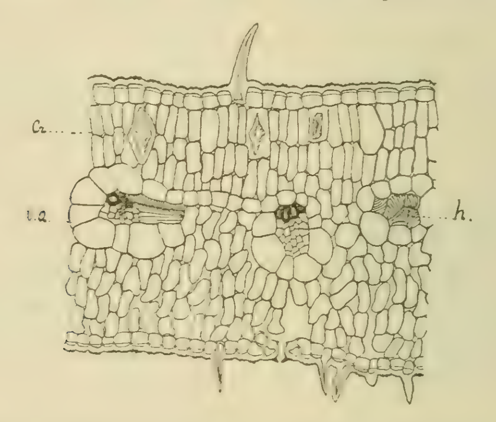


Fig. 13.—*Rhamnus lycioides* L. Hoja, sección transversal; *Cr.*, cristales de oxalato cálcico; *v. a.*, vaina acuífera de células con tanino, rodeando a hidrocitos en *h.*

Las dos epidermis son iguales, pero en la superior los estomas son muy reducidos en número y en la inferior son abundantes.

El mesofilo es bifacial, con tendencia a la estructura céntrica. El parenquima en empalizada está constituído debajo de la epidermis superior por tres o cuatro estratos de células e interrumpido frecuentemente por células con grandes cristales de oxalato cálcico. En la región media del mesofilo las células, también

clorofilianas e irregulares, dejan abundantes espacios intercelulares, y este parenquima lagunoso se extiende hasta la epidermis inferior, si bien reaparece en él una cierta regularidad en las células, con tendencia a formar tejido en empalizada. (Fig. 13.)

En la mitad inferior del mesofilo no hay grandes cristales de oxalato, sino maclas del mismo en muy pequeña cantidad y en células pequeñas.

Los fascículos vasculares están rodeados por una vaina parenquimatosa de grandes células, particularmente hacia la cara inferior, células que contienen tanino y que se relacionan muy frecuentemente con hidrocitos, que abundan por la región media del mesofilo.

En el nervio medio la vaina de células taníferas alcanza mayor desarrollo, así como el líber, en cuyo seno hay algunos sacos también taníferos.

El parenquima clorofílico de la cara inferior está interrumpido en dicho nervio por la vaina y un poco de colenquima entre ella y la epidermis de esta cara.

Tallo.—Las células de la epidermis son algo papilosas, y la mayor parte de ellas se prolongan en pelos cutinosos; sus membranas son delgadas y la exterior se halla recubierta por gruesa cutícula.

La corteza ocupa un espesor de un cuarto del radio y está formada por colenquima de células redondeadas u ovoideas, en el que la capa más exterior es la de células mayores; algunas cavidades con mucílago se encuentran en esta región, así como células con maclas de oxalato cálcico.

El líber ocupa una ancha zona y en él parecen verse también principios de gelificación.

El leño, formado por pocos vasos de estrecha luz y abundante prosenquima, se continúa insensiblemente con la médula, que está constituída por células que aumentan de tamaño hacia el centro, con las membranas gruesas, en parte lignificadas y con abundantes perforaciones.

Esta estructura, sin embargo, dura muy poco tiempo, por la pronta aparición de las formaciones secundarias.

Mercurialis tomentosa L.

Hoja.—La epidermis es igual en las dos caras de la hoja; tiene células de forma y tamaño variables, entre las que abundan unas más pequeñas que se prolongan en pelos unicelulares, largos, flexuosos y de paredes gruesas. Las membranas de las restantes células de la epidermis son finas, incluso las exteriores (aunque algo más gruesas que las otras) y se hallan recubiertas por una cutícula, también fina. Los estomas están distribuídos por igual en las dos caras y son algo salientes.

El mesofilo es de estructura céntrica y está formado por una o dos capas de largas células irregulares, entre las que abundan los espacios intercelulares.

Por todo el mesofilo, pero principalmente entre el parenquima en empalizada y el lacunoso, se encuentran células laticíferas.

El saliente inferior del nervio medio está formado por una epidermis de células alargadas radialmente y más estrechas que en el resto, con algunos estomas y pelos abundantes y por una hipodermis rudimentaria, a la que sigue el parenquima clorofiliano, pero de células redondeadas, siendo las próximas al líber incoloras. Hacia la cara superior el parenquima del mesofilo se continúa sin variación, y un pequeño saliente que en ella existe está formado por un cordón de pequeñas células colenquimatosas. Los fascículos, que siguen en importancia, determinan en el mesofilo análogas variaciones, aunque menos acentuadas. Por último, los fascículos pequeños están rodeados solamente por una vaina de celulitas; pero los elementos leñosos originan un amplio sistema hidrocitario que se extiende sólo por la zona media del mesofilo.

Tallo.—Los bordes de la sección son sinuosos y las células epidérmicas isodiamétricas o alargadas radialmente, con pelos

tectores unicelulares largos; la cutícula es gruesa y muy rugosa; el parenquima cortical, abundante y de células redondas, y las capas más exteriores forman un colenquima, irregular en espesor, que en algunas aristas ocupa todo el grueso de la corteza.

Los fascículos líberoleñosos están aislados, con mucho líber y con vasos leñosos dispuestos en filas sin prosenquima. La médula, que tiene de espesor radialmente la mitad del mismo, está formada por parenquima idéntico al cortical incoloro.

Helianthemum squamatum Pers. (Fig. 14.)

Hoja.—La epidermis es igual en las dos caras y tiene la cutícula delgada, aunque bien distinta. Las células epidérmicas, variables en tamaño, son isodiamétricas o ligeramente alargadas,

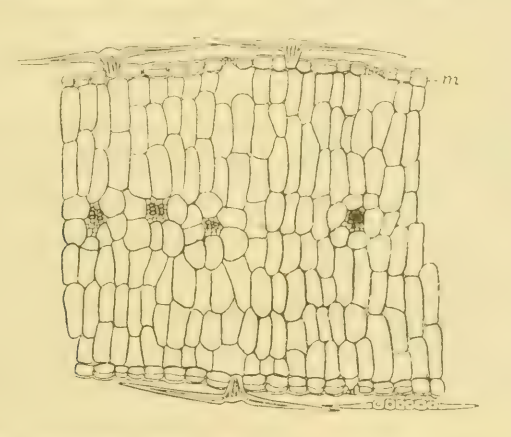


Fig. 14.—*Helianthemum squamatum* Pers. Sección transversal de hoja; *m.*, célula dividida aparentemente por gelificación de la membrana interna.

con la pared exterior más gruesa que las otras, las laterales con puntuaciones y la interior con la lámina media gelificada muy frecuentemente, separándose por este proceso la lámina interior de la misma, que, avanzando hacia el centro de la célula epidérmica, da la sensación de una nueva membrana, que aparece para-

lelamente a la cara externa y divide a la célula en dos. (Fig. 14, *m.*) Esta gelificación la observó por primera vez en esta especie Solereder.

Los pelos, peltados, típicos, recubren ambas caras por toda la superficie y son los que dan a la hoja el aspecto escamoso plateado característico. Los estomas, superficiales generalmente, están cubiertos por los pelos.

El mesofilo corresponde al tipo estaurófilo, con tres o cuatro capas de células en cada cara, y los fascículos líberoleñosos con vaina de células, sin clorofila o con ella, en muy pequeña cantidad. Tiene maclas de oxalato de cal en las vainas fasciculares y también lleva algunos hidrocitos.

Tallo.—La cutícula es fina; las membranas laterales de las células epidérmicas son delgadas y sinuosas y las interiores más gruesas y a veces gelificadas; los estomas son poco numerosos y superficiales, y los pelos, como en la hoja, pero mucho más abundantes.

Las células de la región cortical, ligeramente colenquimatosas, tienen las membranas flexuosas y se pliegan irregularmente hasta llegar en ocasiones a cerrar por completo la cavidad celular, originando una estructura de aspecto esponjoso y eminentemente protectora.

El endodermo consta de células isodiamétricas, con las paredes exteriores y laterales suberificadas; el periciclo, colenquimatoso, tiene perforaciones y fibras celulósicas, que se lignifican pronto.

El leño está constituído por un anillo completo que representa la mitad del radio en espesor, y lo forman vasos de ancha luz en la zona primaria, mezclados con abundantes fibras en las formaciones secundarias.

La médula, muy reducida, se halla formada por células redondeadas colenquimatosas en la periferia y esclerificadas con abundantes maclas de oxalato de cal en el centro.

Helianthemum cinereum Pers. (Fig. 15.)

Hoja.—De estructura bifacial y con los bordes revueltos hacia la cara inferior.

En la epidermis superior las células son análogas en forma y tamaño a las del *H. squamatum*, presentando también el proceso de gelificación allí descrito; la cutícula es delgada y los estomas son superficiales. Las células correspondientes a la región del nervio medio son vez y media mayores que las otras y poseen los caracteres de células acuíferas. Los pelos tienen forma de penacho. (Fig. 15.)

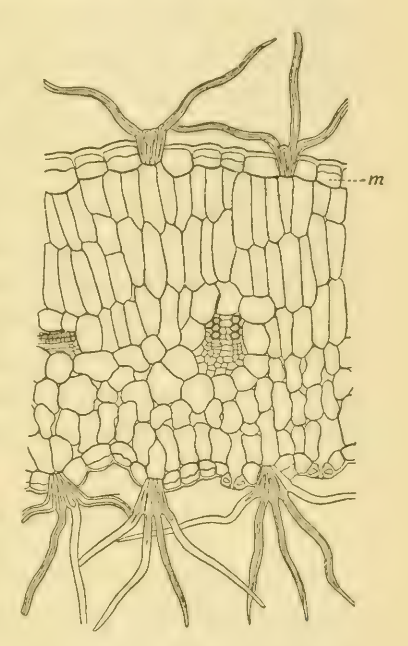


Fig. 15. — *Helianthemum cinereum* Pers. Corte transversal de hoja; *m.*, lo mismo que en la figura anterior.

En la epidermis inferior las células son más pequeñas, con las paredes todas iguales y finas, y el proceso de gelificación es igual que en la superior; los estomas son muy numerosos, así como los pelos. La cutícula es rugosa en las células correspondientes al nervio medio, que al mismo tiempo tienen la membrana exterior gruesa.

El mesofilo, de estructura bifacial, tiene la mitad superior formada por dos o tres capas de células en empalizada, y la inferior por células irregulares, cortas, ricas en clorofila, como las anteriores, y con numerosos espacios intercelulares. En los fascículos pequeños la vaina es más perfecta que en los análogos de la especie anterior y está formada por células de sección redondeada, mayores que las restantes del mesofilo. El nervio princi-

pal se halla envuelto por un perfecto sistema mecánico de células con paredes gruesas, celulósicas, sin espacios intercelulares en su mitad inferior, y además por otras con paredes delgadas, verdaderas células acuíferas, en relación con las células de la epidermis superior. Los hidrocitos están más desarrollados que en *H. squamatum.*

Tallo.—Las células de la epidermis son isodiamétricas y tienen la pared exterior gruesa y la cutícula rugosa. Los estomas, escasos, están ligeramente incluídos. Los pelos glandulosos se hallan formados por un pie unicelular alargado y una célula globosa secretora, habiendo también abundantes pelos protectores del tipo mencionado en la hoja.

Las células corticales son redondas, de paredes ligeramente gruesas, celulósicas, con abundantes espacios entre ellas en la región externa de la corteza, los cuales disminuyen hacia el interior. La primera capa de dichas células corticales carece de clorofila y se halla íntimamente soldada con la epidermis.

Líber muy desarrollado y leño formado por filas de vasos separadas por abundantes radios medulares. Médula muy reducida, de células con membranas finas, celulósicas, y abundantes maclas de oxalato de cal.

Lepidium subulatum L.

Las hojas, aleznadas, tienen escasamente un milímetro de anchura y son carnositas. La epidermis es igual en las dos caras y sus células casi rectangulares. Las paredes laterales e interiores son delgadas y celulósicas y la externa más gruesa, cutinizada y recubierta por fina cutícula rugosa. Los estomas son superficiales y poco numerosos y los pelos cutinosos, cortos y unicelulares.

El mesofilo es céntrico y totalmente clorofílico. Por debajo de ambas epidermis hay una o dos capas de células poco más largas que anchas, constituyendo el parenquima en empalizada.

El resto está formado por parenquima de células irregulares, generalmente de sección ovalada o redonda, entre las cuales hay pequeños meatos.

Las células de la vaina de los fascículos no se distinguen por la cantidad de clorofila de las restantes del mesofilo, excepto algunas de ellas, mayores en general, que carecen de la misma y que contienen mirosina. En la región del mesofilo hay grupos de hidrocitos.

Tallo.—Las secciones han sido hechas en los tallitos de un año.

En algunas zonas las células epidérmicas tienen membranas espesas y capa cuticular y cutícula gruesas; las paredes laterales e interiores están a veces suberificadas, de la misma manera que una o varias capas de células con fuertes paredes situadas por debajo de aquéllas; en otras regiones, por el contrario, las membranas laterales e internas de las células epidérmicas son delgadas. Los pelos son cutinosos, unicelulares, más largos que en la hoja y abundantes en toda la superficie.

En la corteza, de células redondeadas, aparece muy pronto el peridermo, cuyas capas de corcho se ponen en contacto con la epidermis o con los elementos esclerosos donde éstos existen.

En el periciclo hay células con mirosina y grupitos de fibras lignificadas.

Los fascículos vasculares están separados unos de otros y entre los vasos de la madera hay grupos de fibras lignificadas que separan no solamente unos fascículos de otros, sino también los vasos primarios de los más modernos, uniéndose los paquetes de fibras entre sí.

La médula es muy reducida y está formada por parenquima de células redondas y grandes en el centro y por colenquima de células pequeñas junto a los fascículos.

Frankenia Reuteri Boiss. (Fig. 16.)

Hoja.—Su cara inferior, paralelamente al nervio medio, entre éste y los bordes, está recorrida por un surco a cada lado.

La cutícula y la capa cuticular ocupan casi por completo el espesor de la pared externa de las células epidérmicas, que son isodiamétricas, con las membranas exteriores e internas conve-

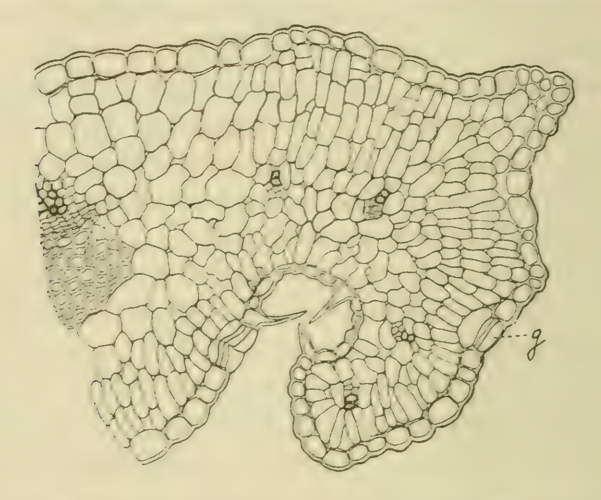


Fig. 16.—*Frankenia Reuteri* Boiss. Sección transversal de una mitad de la hoja; *g.*, glándula.

xas y las laterales planas. Las células que recubren los surcos son más aplastadas y es más delgada su pared externa.

Los estomas están completamente localizados en los citados surcos, son superficiales y se hallan protegidos por abundantes pelos tectores unicelulares. Pelos poco frecuentes en el resto de la epidermis. En toda la superficie de la hoja, y más abundantes en los surcos estomatíferos, hay glándulas secretoras de carbonato de cal, análogas a las de las plumbagináceas, características también de esta familia. (Fig. 16, *g.*)

El parenquima en empalizada está constituído por dos estra-

tos de células, situadas por debajo de la epidermis sometida directamente a la luz. En contacto con la epidermis estomatífera, las células del mesofilo son irregulares y originan amplios espacios entre ellas. El fascículo principal está protegido en su cara inferior por un arco de fibras esclerificadas, y hacia la superior se continúa por un parenquima de células redondas u ovaladas, con paredes ligeramente gruesas, rudimentos de un tejido motor. Los restantes fascículos carecen de fibras y sólo tienen una vaina rudimentaria.

Tallo.—Células epidérmicas pequeñas isodiamétricas y con la membrana exterior fuertemente cutinizada. Pelos cutinosos cortos, unicelulares, y glándulas secretoras de carbonato cálcico abundantes.

La corteza consta de un parenquima clorofiliano de células redondas, con membranas algo espesas, que ocupa próximamente la mitad del radio. Algunas fibras pericíclicas, un estrecho anillo constituído por el líber y el leño y la médula de parenquima, parecido al cortical, ocupan el resto.

Sedum gypsicolum Reut.

Hoja.—Las células epidérmicas son alargadas transversalmente en su mayor parte y tienen las membranas laterales delgadas, la interior más gruesa y la externa dos veces más espesa que la última. La cutícula es en ellas delgada y débilmente rugosa y se prolongan con frecuencia en cortos pelos de punta redondeada, con paredes aún más gruesas que las de las propias células, de aspecto granuloso y recubiertos por la cutícula. Estomas poco numerosos.

La estructura del mesofilo es perfectamente homogénea y está formada por un abundante parenquima clorofílico de células grandes, redondeadas, y de membranas finas; diseminadas por este parenquima se encuentran otras que difieren por su membrana, algo más gruesa, y que están cargadas de tanino.

Los espacios intercelulares están producidos por una pequeña separación de las membranas en los ángulos.

Casi en el centro está el fascículo vascular principal, formado por un corto número de vasos y rodeado por una vaina de células más pequeñas que las del parenquima, algunas de las cuales también contienen tanino, y paralelamente al borde inferior hay además otros fascículos algo menores dispuestos en arco.

Tallo.—Las células epidérmicas son más pequeñas que las de la hoja y de sección ovalada, aunque sus membranas son iguales, tienen la cutícula delgada y ligeramente rugosa. La primera capa de células corticales está íntimamente unida a ellas. No hay pelos y los estomas son muy escasos.

La corteza, que ocupa algo más de la mitad del radio, está constituída por parenquima clorofílico de células redondeadas, más pequeñas que las del mesofilo y con las paredes más rígidas, dejando entre ellas espacios en gran cantidad. Mezcladas por toda la corteza hay también numerosas células con tanino. En el endodermo las células tienen gran cantidad de almidón.

El líber forma paquetes de poco espesor, con tendencia a unirse entre sí, y por debajo del mismo hay un anillo grueso de esclerenquima, cuyos elementos están relacionados por finos canalículos que atraviesan sus paredes y en contacto con su cara interna los fascículos leñosos están aislados.

La médula se halla formada por parenquima análogo al cortical, incoloro y con células taníferas como en aquél.

Peganum harmala L.

Hoja.—La epidermis es igual en las dos caras de la hoja, y sus células, que son desiguales en tamaño e isodiamétricas, tienen las membranas laterales e internas delgadas y la exterior más gruesa y cutinizada; además, la cutícula es delgada y lisa. Los estomas son superficiales y sus células están cutinizadas.

La estructura del mesofilo es céntrica. Debajo de la epider-

mis superior se encuentra una faja de parenquima en empalizada, constituída por cuatro o cinco filas de células, a las que sigue otro parenquima incoloro, de células grandes, redondeadas y con abundantes cristalitos aciculares de oxalato cálcico; este último parenquima ocupa la zona media del mesofilo, y entre él y la epidermis inferior se hallan tres filas de células clorofilianas en empalizada.

Los fascículos vasculares están incluídos en el tejido incoloro, y las células de la vaina en nada se distinguen de las restantes; hay algunos hidrocitos, pero no salen de este tejido.

Tallo.—Las células epidérmicas son grandes y la sección de su cavidad es casi rectangular; la membrana externa es en ellas gruesa, con su cara interna plana o un poco convexa hacia el interior de la célula; exteriormente esta membrana es también algo convexa; las membranas laterales son delgadas y ondulosas y las interiores gruesas, pero quedan en ellas pequeños espacios en los cuales persiste delgada y por ellos se establece un paso a las células hipodérmicas.

La hipodermis es de células más pequeñas, redondeadas u ovales en su sección, y las membranas interiores gruesas y con perforaciones.

Debajo de la hipodermis, cuatro capas de células ovaladas, imperfectamente dispuestas en empalizada, forman el parenquima clorofiliano, y entre ellas se encuentran algunos canales secretores; más interiormente se halla un parenquima incoloro, formado por dos a cuatro filas de células grandes, con abundantes cristalitos de oxalato cálcico, en forma de cortas acículas y pirámides rómbicas.

Un anillo de esclerenquima pericíclico, con abundantes canalículos, separa la corteza del cilindro central. El líber está muy desarrollado, y el leño se halla formado por vasos grandes agrupados en fascículos, y entre ellos masas de parenquima esclerificado.

El tejido fundamental medular es parenquimatoso y de células grandes, ocupando aproximadamente un tercio de la sección.

Fitting, que ha estudiado el poder osmótico en algunas plantas vivaces de estaciones secas, ha encontrado para *Peganum* una tensión de 1,2 a 2 M.G. NO_3K.

Colutea arborescens L. (Fig. 17.)

Hoja.—Las células de la epidermis superior son isodiamétricas; tienen la pared exterior gruesa y las restantes delgadas; la cutícula en ellas es también delgada y el resto de la membrana exterior está transformado por completo en capa cuticular. Los estomas, poco numerosos, están ligeramente incluídos. La epidermis inferior difiere solamente por la presencia de pelos tectores, formados por una célula basal con paredes gruesas y otra terminal, alargada, ligeramente inflada en la base y puntiaguda en el extremo libre. (Fig. 17.)

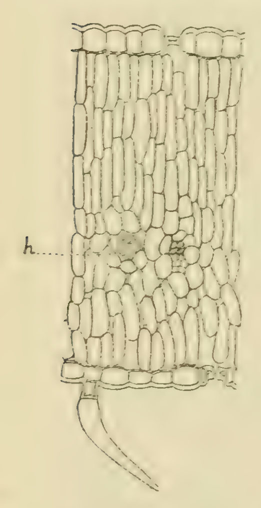


Fig. 17.—*Colutea arborescens* L. Corte transversal de hoja; *h.*, hidrocitos.

Debajo de la epidermis superior hay cuatro estratos de células clorofilianas en empalizada, largas, estrechas y con meatos muy reducidos; la parte del mesofilo correspondiente a la cara inferior está formada también por parenquima clorofiliano en empalizada, pero sus células son algo más cortas y dejan entre ellas amplios espacios. Entre ambas porciones se encuentran los fascículos líberoleñosos rodeados por una vaina de células casi incoloras. El fascículo central se une por colenquima motor, pobre en clorofila, a la epidermis inferior, que en esta zona está formada por células más pequeñas y con la pared externa fuertemente convexa. La vaina se continúa hacia la cara superior por una estrecha banda de células incoloras, alargadas normalmente a la misma, hasta unirse a las células de la epidermis correspondiente, que en esta región son grandes y acuíferas.

Son numerosos los vasos leñosos que se transforman en traqueidas, particularmente en los bordes de la hoja.

Tallo.—Las células epidérmicas del tallo son también isodiamétricas, aunque algo más alargadas radialmente las correspondientes a las aristas; la pared exterior y las laterales de estas células son como en la hoja; las interiores, más gruesas, se unen a la hipodermis colenquimatosa, formada por una o dos capas de células, excepto en las aristas, en las que el número de capas es mayor e interrumpe la corteza, la cual, por debajo de la hipodermis, está formada de células redondeadas y clorofílicas. En el periciclo hay paquetes de fibras celulósicas convexos hacia la corteza y que no forman un anillo completo; estos paquetes de fibras corresponden en un principio a otros tantos de vasos leñosos de amplia luz, que posteriormente llegan a soldarse. Algunos grupos de fibras lignificadas separan los mencionados elementos de la madera.

La médula está formada por células redondeadas, con paredes gruesas, lignificadas, y meatos pequeños triangulares; esta región ocupa un tercio del radio.

Retama sphaerocarpa Boiss. (Figs. 18 y 19.)

Tallo.—Las células epidérmicas son isodiamétricas o alargadas radialmente. Las paredes laterales e internas son celulósicas y delgadas; las exteriores, más espesas y recubiertas por gruesa cutícula; los pelos protectores son numerosos y análogos a los descritos en *Colutea*. Los estomas son incluídos por estar unidos a las células anejas en su mitad inferior, además de ser éstas subpapilosas. (Fig. 18.)

La corteza está atravesada radialmente por paquetes de fibras celulósicas en vías de lignificación, paquetes que partiendo de la epidermis, de la que están separados por una o dos capas de hipodermis colenquimatosa, se dirigen hacia el centro (fig. 19), terminándose por un fascículo líberoleñoso más o menos próximo

al cilindro central; éstos son los fascículos procedentes de las hojas. El tejido cortical está formado por parenquima clorofílico en empalizada, profundo y separado de los paquetes fibrovasculares por una o dos capas de células mayores, incoloras y con los caracteres de células acuíferas, formación ésta que se continúa por encima de los fascículos centrales y entre ellos hasta la médula, de la que también los separa; dichos fascículos exteriormente están también protegidos por paquetes de fibras, que penetran más o menos profundamente en la corteza. Los vasos leñosos son anchos; la médula es muy reducida y la forman células grandes con paredes lignificadas; ocupa escasamente un cuarto del radio.

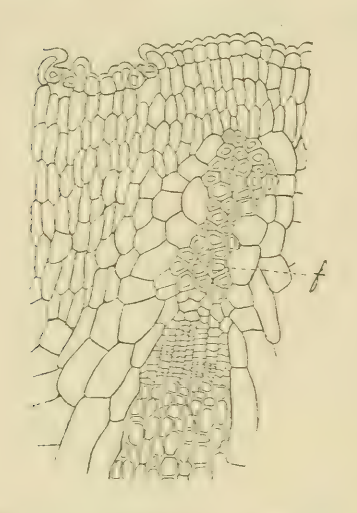


Fig. 18.- *Retama sphaerocarpa* Boiss. Corte transversal de tallo; f., fibras.

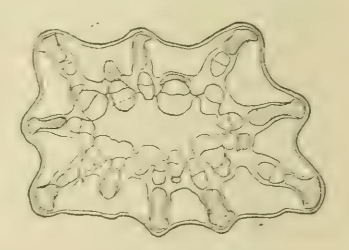


Fig. 19.- *Retama sphaerocarpa* Boiss. Esquema de una sección completa del tallo. La parte limitada por la línea de puntos es la representada en la anterior figura.

Hippocrepis commutata Pau. (Fig. 20.)

Hoja.—Las células epidérmicas son papilositas generalmente, con paredes delgadas, las exteriores algo más gruesas y con cutícula también delgada. Los estomas están ligeramente incluídos y los pelos formados por una célula basal y otra alargada, terminal, con la superficie rugosa, análogos a los descritos en *Colutea arborescens*. El mesofilo, de conformación homogénea en

ambas caras, está compuesto en su mitad superior por tres o cuatro capas de parenquima clorofiliano en empalizada, con pequeños espacios intercelulares, y en su mitad inferior por dos o tres capas del mismo tejido y de células ligeramente más cortas. En la primera parte citada se encuentran grandes sacos tanoacuíferos (fig. 20, *st.)* alargados y dispuestos en la misma dirección que las células del parenquima. Estos sacos también se encuentran en la otra mitad del mesofilo; pero allí su sección es más corta o circular. En la zona del nervio medio y en la cara inferior de la hoja hay una hipodermis formada por una capa de células de esta misma naturaleza. Los fascículos están rodeados por una vaina incolora y los vasos leñosos producen grandes y numerosos hidrocitos, muchos de los cuales están en contacto directo con los sacos de que hemos hablado.

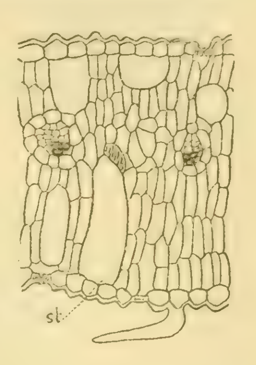
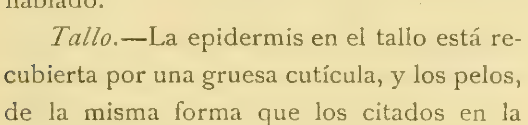


Fig. 20.—*Hippocrepis commutata* Pau. Corte transversal de hoja; *st.*, saco tanoacuífero en relación con un hidrocito.



Tallo.—La epidermis en el tallo está recubierta por una gruesa cutícula, y los pelos, de la misma forma que los citados en la hoja, son más abundantes que en ella. Las células anejas de los estomas se hacen papilosas, quedando por esta causa el estoma hundido. La corteza, que ocupa una mitad del radio, está constituída por un parenquima clorofiliano de células isodiamétricas, atravesado longitudinalmente por sacos análogos a los descritos en la hoja.

Los fascículos líberoleñosos, aislados en un principio, tienden a formar un anillo completo, y en el periciclo, frente a los paquetes líberoleñosos, hay otros de fibras celulósicas de ancha luz. La médula está formada por células grandes, redondas, y de paredes celulósicas, salvo en la periferia, donde pueden aparecer procesos de lignificación. Ocupa también una tercera parte de la longitud del radio.

Hedysarum humile L. (Fig. 21.)

Hoja.—Las células de la epidermis superior y las de la inferior son variables en tamaño y forma y por lo general aplastadas; sus membranas, no muy gruesas, todas del mismo espesor o las laterales más delgadas; la exterior, completamente cutinizada. Hay estomas en ambas epidermis y la cutícula es fina. Los pelos tectores son bicelulares y en ellos la célula basal es corta,

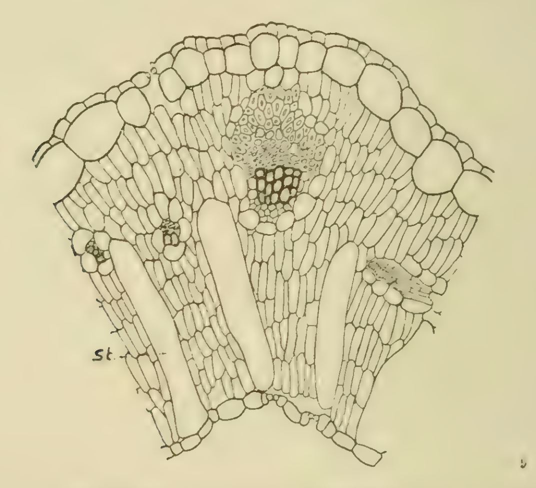


Fig. 21.—*Hedysarum humile* L. Sección transversal de hoja; *st.*, saco con tanino; debajo de la epidermis superior (en el dibujo) hipodermis formada por estos mismos elementos.

con paredes gruesas y cutinosas y la terminal larga, oblonga, con membranas gruesas, que obstruyen casi por completo la cavidad, celulósicas y con tuberculitos en su superficie.

Mesofilo todo él clorofiliano, constituído por cuatro o cinco capas de parenquima en empalizada, formado por células largas (fig. 21), desde la línea de los fascículos hasta la cara superior.

Numerosos sacos tanoacuíferos, grandes y orientados en la misma dirección que las células del parenquima, van desde los

fascículos o sus proximidades hasta la epidermis, a la que se sueldan en su membrana interna.

Junto a las células de la epidermis inferior y constituyendo una capa continua, hay también gran cantidad de sacos de la misma naturaleza, pero orientados normalmente a la sección; desde la mencionada línea de los fascículos hasta la fila de sacos subepidérmicos, el mesofilo está formado por las dos o tres capas restantes de parenquima en empalizada.

Los fascículos vasculares tienen vaina acuífera, perfectamente distinguible por la pequeña cantidad de clorofila de sus células, acumulada precisamente junto a la membrana opuesta a la que está en contacto con los vasos.

El nervio principal y algunos de menor importancia tienen paquetes de fibras lignificadas por fuera del líber; además hay abundantes hidrocitos cortos y anchos, que no se separan de los fascículos líberoleñosos.

En el raquis de la hoja las células de la epidermis son más isodiamétricas; debajo de ésta existe también la fila de sacos tanoacuíferos, y a continuación, formando igualmente un anillo completo, dos a cuatro filas de parenquima clorofiliano, las más exteriores en empalizada.

Los fascículos están dispuestos en herradura y la región central se halla ocupada por parenquima acuífero.

Tallo.—La epidermis tiene, lo mismo que en el raquis de la hoja, abundantes pelos, como los descritos al tratar del limbo, y los estomas son poco numerosos. La hipodermis, formada por sacos taníferos, con membrana gruesa como en el raquis, y debajo de ella tres o cuatro filas de células ovales, con clorofila, forman el parenquima cortical, que está interrumpido de vez en cuando por haces de colenquima, correspondientes a los ángulos.

En el periciclo hay extensos grupos de fibras lignificadas opuestos a los fascículos, y entre ellos grandes sacos y algunas cavidades taníferas.

Los fascículos líberoleñosos tienen mucho líber y los vasos

de madera son de ancha luz; entre los fascículos de vasos leñosos y entre el líber y los vasos primarios de estos fascículos se desarrolla el prosenquima.

La médula ocupa más de la mitad del diámetro y está formada por un parenquima incoloro, con algunas células taníferas.

Spergularia Dillenii Lebel. (Fig. 22.)

Hoja.—Las células epidérmicas son iguales en las dos caras, isodiamétricas o alargadas normalmente a la superficie, con la membrana exterior tres o cuatro veces más gruesa que las otras;

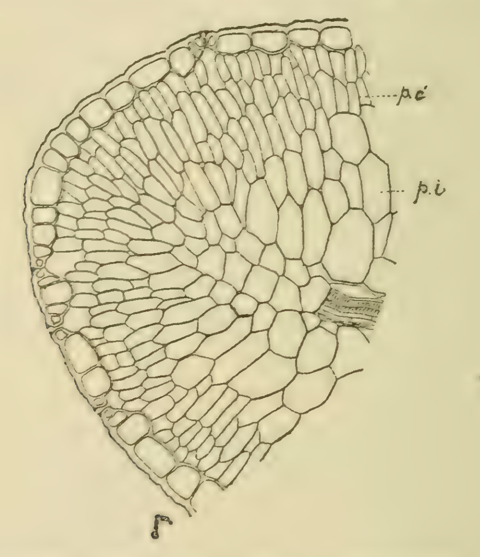


Fig. 22.—*Spergularia Dillenii* Lebel. Sección tranversal en un borde de la hoja; *p. c.*, parenquima clorofílico; *p. i.*, parenquima incoloro.

la cutícula, delgada y rugosa, y una capa cuticular que comprende casi toda la membrana celular externa y el comienzo de las laterales; los estomas son superficiales y están muy cutinizados.

El mesofilo es céntrico y el parenquima en empalizada, irregular en espesor, consta de dos a cuatro estratos de células por debajo de cada epidermis, estando la parte central del mesofilo

formada por parenquima acuífero, de células grandes, incoloras o con muy poca clorofila y sin espacios intercelulares. (Figura 22, *p. i.*)

Los fascículos líberoleñosos son aplastados y el central está rodeado de una vaina colenquimatosa, de células pequeñas, que en los otros se halla muy reducida.

Tallo.—La epidermis tiene la cutícula con abundantes dientecitos muy pronunciados, que le dan un aspecto aserrado; la capa cuticular y los restantes caracteres de las células epidérmicas son como en la hoja. Se advierten algunos estomas.

La corteza se halla formada por seis capas de células redondeadas, con espacios intercelulares las más exteriores, clorofilianas y menores en tamaño. Sigue a la corteza un anillo de esclerenquima tan grueso como ella y con la cual ocupa la mitad del radio en espesor; la otra mitad está formada por el líber, el leño y la médula; el líber es abundante y el leño se compone de filas de vasos radiales, separados por numerosos radios medulares.

Gypsophila struthium L.

Hoja.—La epidermis, igual en las dos caras de la hoja, está formada por células de sección circular unas, y otras algo deprimidas, en las que la membrana exterior es algo más gruesa y cutinizada; la cutícula es delgada y los estomas son superficiales en toda la epidermis.

El mesofilo, que es céntrico, está compuesto de tres o cuatro filas de parenquima en empalizada en cada lado y en la parte más ancha de la sección, estando el centro de esta misma zona ocupado por algo de parenquima casi incoloro. El fascículo líberoleñoso principal se halla rodeado por abundante colenquima de elementos pequeños y de sección circular, y los hidrocitos están agrupados. Próximas a los fascículos hay células grandes con maclas de oxalato cálcico, habiendo observado en algunos casos su relación con los hidrocitos.

Tallo.—Células de la epidermis circulares u ovaladas, con sus membranas gruesas y cutinizadas; la cutícula, delgada, es algo ondulosa.

En la corteza hay que distinguir la zona exterior, constituída por parenquima clorofiliano de células redondeadas, que ocupa una séptima parte del radio, y a continuación un grueso anillo de esclerenquima, característico de la mayor parte de los géneros de esta familia, y que en la especie que nos ocupa tiene dos o tres veces el espesor de la zona externa. El anillo liberoleñoso se halla en contacto con la cara interna de la corona esclerosa por el líber muy reducido, y el leño formado por grandes vasos y fibras. La médula es un parenquima de células redondeadas o poligonales, y del centro a la periferia tiene casi el espesor del anillo escleroso.

Odontites longiflora Webb. (Fig. 23.)

Hoja.—En ambas caras la epidermis es igual, con las células de paredes delgadas, excepto las exteriores, que son más gruesas y con frecuencia cutinizadas; la cutícula es lisa y fina y los estomas son superficiales o algo salientes.

Tiene pelos cutinosos abundantes, unicelulares, alargados y puntiagudos, y glándulas con el pie provisto de varias células uniseriadas y la cabeza constituída por una célula central, alrededor de la que se disponen otras en número variable; a continuación, y por encima de estas últimas, aún puede haber otro grupo en el que las células son a veces libres en su parte terminal más aguda. (Fig. 23.)

El mesofilo es céntrico y consta, en una sección hecha en la parte media de la hoja, de dos o tres capas de parenquima en empalizada a cada lado, y por debajo de las respectivas epidermis y en el centro, por parenquima de células muy grandes, con clorofila en menor cantidad. Los fascículos líberoleñosos están incluídos en esta región.

Los hidrocitos (*h*) adquieren en esta especie un desarrollo considerable, originando a veces verdaderos plexos; principalmente están situados entre el tejido de células grandes que indudablemente funciona como un parenquima acuífero, o entre éste y las células en empalizada.

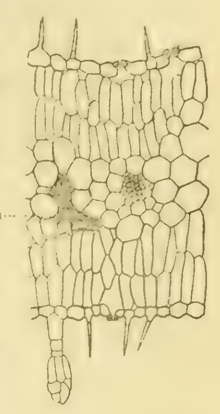


Fig. 23.—*Odontites longiflora* Webb. Corte transversal de hoja, mostrando en *h* un plexo hidrocitario.

Tallo.—Las células epidérmicas, isodiamétricas o aplastadas, son de forma casi rectangular, con las membranas laterales ondulosas y poco más finas que las otras; la cutícula, fina, posee numerosos pelos tectores y glandulosos del mismo tipo, aunque más sencillos que los de la hoja; no hay estomas.

La corteza es sumamente estrecha (un quinto del radio) y consta sólo de dos o tres capas de células ovaladas colenquimatosas que funcionan como tejido mecánico; el endodermo y el periciclo están lignificados en el tallo; el líber es muy reducido y el leño está contituído por un grueso anillo de fibras, en cuyo borde interno están los vasos; la médula se halla reducida a un estrecho círculo de parenquima.

Lavandula latifolia Vill. (Fig. 24.)

Hojas.—Son lanceoladolineales, planas o ligeramente revueltas por los bordes. La epidermis de las dos caras es idéntica; sus células son isodiamétricas o aplastadas en sentido anteroposterior; tienen la pared externa más gruesa que las otras y la cutícula gruesecita y rugosa.

Los pelos, muy abundantes en ambas caras, son unos glandulares, acabezuelados, de ocho células secretoras, y otros con una o dos células secretoras solamente y pie unicelular, pero el tomento está en su mayor parte constituído por pelos tectores ramificados; los estomas son salientes en estas hojas. (Fig. 24.)

El mesofilo está completamente formado por tejido clorofílico en empalizada, de células anchas y con muy pequeños espacios intercelulares; la vaina de los fascículos es perfecta, formada de células pequeñas, y en el nervio principal unida a la cara inferior por colenquima incoloro.

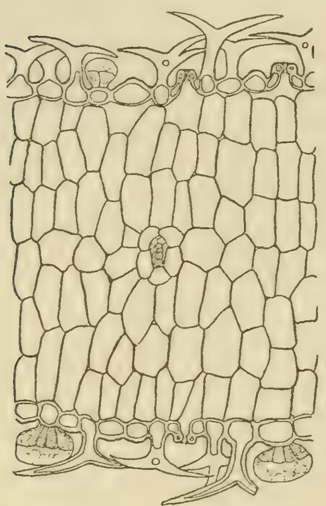


Fig. 24.—Sección transversal de una hoja de *Lavandula latifolia* Vill.

Tallo.—Las células de la epidermis son parecidas a las de la hoja, pero la cutícula en ellas adquiere un espesor considerable. Los estomas son escasos y salientes y los pelos abundantes y de la misma forma que en la hoja.

La primer capa de células corticales constituye la hipodermis, pobre en clorofila, y siguen a ella dos o tres capas de células clorofílicas y redondeadas; en los ángulos, la hipodermis y el parenquima están interrumpidos por colenquima; el endodermo y el periciclo se diferencian por sus células, de paredes más rígidas; en los ángulos hay en el segundo paquetes de fibras lignificadas, y en el sistema líberoleñoso, una estrecha faja liberiana y numerosos vasos de madera de diámetro ancho; uniendo los fascículos angulares existe una estrecha banda de prosenquima con algunos vasos leñosos, a los que corresponde un líber también muy reducido. La porción central medular se destruye en su mayor parte.

Thymus zygis L. (Figs. 25 y 26.)

Hoja.—Las hojas son aciculares y tienen el borde revuelto hacia la cara inferior.

La epidermis consta de células isodiamétricas o ligeramente

alargadas; la membrana externa, doble gruesa que las laterales e internas y transformada casi por completo en capa cuticular; la cutícula, muy gruesa (fig. 25, *c*), tiene pelos tectores uniseriados, compuestos de una o dos células, y pelos glandulares tegumentarios, acabezuelados, con la cabeza formada por ocho células secretoras.

La epidermis, que tapiza los surcos formados por el repliegue de los bordes, tiene sus células menores y la cutícula más

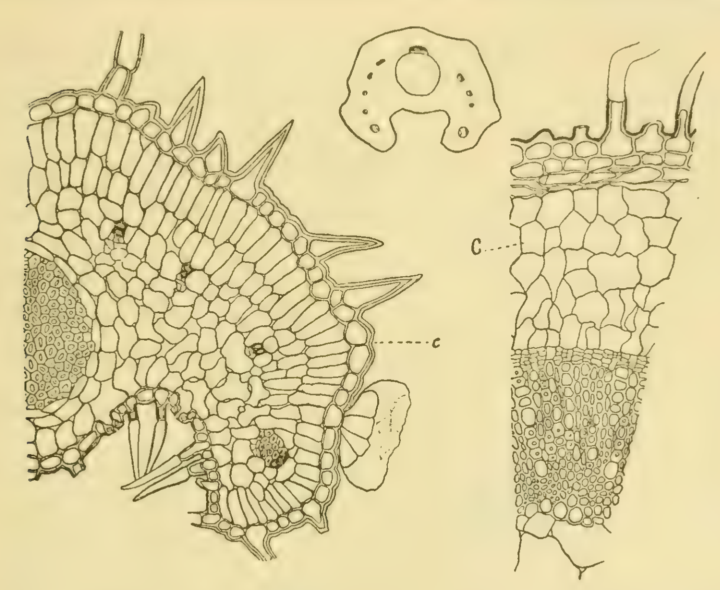


Fig. 25.—*Thymus zygis* L. Dibujo representando la mitad de una sección transversal de la hoja; *c.*, cutícula. A la derecha, arriba, un esquema de la sección completa de la misma.

Fig. 26.—*T. zygis* L. Parte de una sección tranversal del tallo; *C.*, tejido cortical suberoso de origen intraendodérmico.

fina y abundantemente provista de pelos tectores bicelulares. Los estomas, que están localizados en esta región, son salientes.

El mesofilo es bifacial y, como en casos análogos, tiene la parte expuesta directamente a la luz constituída por parenquima en empalizada de dos o tres filas de células; el resto está también formado por células clorofílicas, pero irregulares y con grandes espacios entre ellas.

Como tejido mecánico de sostén tiene en la parte media de la hoja un grueso paquete de fibras lignificadas, rodeado por una capa de células aplastadas e incoloras; junto al borde superior de dicho paquete está situado el fascículo líberoleñoso principal.

También puede haber paquetes de fibras de la misma naturaleza en los otros fascículos, en particular en los marginales, pero este carácter es variable y en estos casos las fibras están situadas entre el líber y el leño.

Tallo.—Las células epidérmicas tienen todas sus membranas del mismo grosor, pero las laterales son ondulosas; tienen cutícula gruesa y pelos bicelulares abundantes análogos a los de la hoja; no hay estomas. Sigue una hipodermis y dos o tres capas de células colenquimatosas, con paredes celulósicas muy plegadas, y el resto de la corteza, que consta de un tejido formado por células grandes con paredes finas, suberificadas, sin meatos y de origen intraendodérmico. (Fig. 26, *C.*) Este tejido ha sido ya estudiado por Born en otras especies del género y es exclusivamente mecánico; todo el tejido cortical ocupa las dos quintas partes del radio en espesor.

El líber se reduce a una estrecha banda, y el leño, muy desarrollado, por el contrario, forma un anillo completo, con numerosas fibras y radios medulares; las paredes de todos los elementos leñosos están atravesadas por abundantes canalículos; la médula, muy reducida, ocupa solamente un quinto del radio.

Salvia lavandulaefolia Vahl. (Fig. 27.)

(*S. officinalis* v. *hispanica* Boiss.)

Hoja.—Mirando con un poco de aumento una sección de la hoja se ven en ambas caras escotaduras que corresponden a surcos que las recorren por toda su superficie, siendo los de la cara inferior más anchos que los de la superior. (Fig. 27, *e.*)

Las membranas celulares de la epidermis correspondiente a esta última cara son gruesas, particularmente las exteriores, y

están cutinizadas, extendiéndose además sobre ellas una gruesa cutícula que da lugar a numerosos pelos tectores, largos y uniseriados; hacia los bordes de los surcos la cutícula se adelgaza,

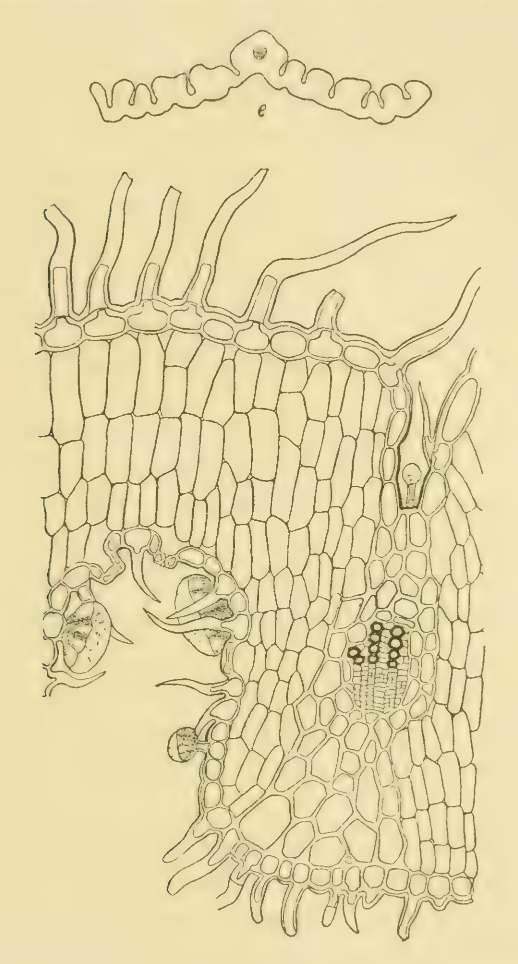


Fig. 27.—Corte transversal en una hoja de *Salvia lavandulaefolia* Vahl; *e.*, esquema de la sección total.

así como la capa cuticular, advirtiéndose algunos estomas y en el centro mismo pelos glandulosos de pie uni o bicelular y cabeza del mismo número de elementos. (Fig. 27.)

En la cara inferior la diferencia entre las células epidérmicas que recubren los surcos y las que recubren los salientes es mucho mayor; en los últimos, en general, son isodiamétricas y tienen las paredes como las células de la epidermis superior, mientras que las que recubren los surcos son en su mayor parte de sección ovalada; tienen todas ellas las membranas delgadas, la exterior cutinizada y la cutícula fina.

Al revés de lo que sucedía en la cara superior, en estos surcos son abundantes los estomas, que sobresalen de las otras células epidérmicas, y los pelos tectores son como los descritos, habiendo además de ellos pelos glandulosos acabezuelados de ocho células. En el resto de la epidermis inferior hay también abundantes pelos tectores y además algunos pelos glandulosos pedunculados.

Los fascículos principales y el correspondiente al nervio medio están entre un surco de la cara superior y una prominencia de la opuesta, unidos a uno y otra por una faja de células grandes, con paredes gruesas, colenquimatosas, que constituyen el sistema motor. El resto del mesofilo está formado por parenquima en empalizada, atravesado por algunos pequeños fascículos vasculares.

Peciolo.—La sección del mismo tiene forma de media luna, siendo la cara exterior la convexa; su epidermis es como la de las prominencias de la cara inferior y tiene algunos estomas salientes.

Por debajo de la epidermis de la cara superior hay una estrecha banda de colenquima de células pequeñas, con sección circular, que se une con el colenquima que forma los ángulos, al que es igual, habiendo otro arco de idéntico tejido debajo de la epidermis en la zona centrodorsal. Hay un espacio periférico, comprendido entre el colenquima angular y el dorsal, que está ocupado por dos o tres filas de parenquima clorofílico, ligeramente en empalizada. El resto se halla constituído por colenquima de células grandes. Los fascículos son tres, dos angulares y

uno central, grande, con algunos grupitos de fibras leñosas bordeando al líber por su parte externa.

Tallo.—La epidermis es fuertemente protectora, tiene capa cuticular y cutícula gruesas, y los pelos son de los mismos tipos citados en la hoja con predominio de los tectores.

Aunque la sección del tallo es casi circular, se conservan los cuatro paquetes de colenquima angular característicos; el resto de la corteza es también colenquima, de células mayores y con clorofila, excepto en la zona endodérmica; en la madera, atravesada por numerosos radios medulares, predominan los vasos de cavidad ancha. La médula, esclerificada, está reducida a un pequeño círculo.

Phlomis lychnitis L. (Fig. 28.)

Hoja.—La sección de una hoja está formada por una serie de arcos, separados unos de otros por los fascículos principales, que, como en *S. lavandulaefolia*, producen salientes en la cara inferior opuestos a entrantes de la superior.

En esta última las células epidérmicas son variables en tamaño y forma, y sus membranas posteriores y laterales son delgadas y las anteriores gruesas y transformadas en capa cuticular; la cutícula es fina.

Las células que recubren las partes cóncavas de la cara inferior son redondeadas u ovales y más pequeñas, con todas sus paredes delgadas. Los estomas, que están localizados en estas zonas, son salientes. Los abultamientos correspondientes a los nervios están recubiertos por células, intermedias en tamaño, con paredes gruesas y cutícula rugosa.

En las dos caras hay numerosos pelos protectores en candelabro, con el pie, a veces muy largo, formado de células con membranas delgadas; hay también pelos glandulosos acabezuelados, con el pie uni o pluricelular y la cabeza de una a cuatro células; por último, hemos encontrado en muchos del primer tipo una de las células secretora, constituyendo una forma mixta (figu-

ra 28, *p*), algo análoga a la descrita en el género *Pyramia* de las Melastomáceas, de la que difiere, por ser el pie del elemento secretor pluricelular (*Pflaum*). Todos estos pelos son especialmente abundantes en las regiones provistas de estomas.

El mesofilo consta en su porción parenquimatosa de una capa de células por debajo de la epidermis superior, que ocupa



Fig. 28.—*Phlomis lychnitis* L. Sección transversal de una hoja comprendiendo una de las venas principales; *p*., pelo protector con un elemento glandular.

la mitad de aquél, células que son alargadas en empalizada y con gran cantidad de agujas de oxalato de cal, y la otra mitad está ocupada por un parenquima también clorofílico, pero de células irregulares y con espacios abundantes entre ellas; pequeños fascículos líberoleñosos, con vaina poco distinta, recorren esta parte del mesofilo, y en ellos los vasos leñosos se transforman con frecuencia en verdaderos hidrocitos.

El mesofilo así descrito está interrumpido por los fascículos principales que se unen a ambas epidermis por colenquima acuí-

feromotor incoloro, particularmente desarrollado en el nervio medio.

Tallo.—Células redondeadas en la epidermis, con las membranas interiores y externas gruesas; las últimas, como en la hoja, transformadas en capa cuticular y con cutícula delgada y rugosa; se encuentran también algunos estomas y pelos como los descritos anteriormente. La corteza está formada por colenquima incoloro, en el cual las dos capas más internas de células conservan sus paredes más delgadas y flexuosas, estableciendo el tránsito al endodermo, de células grandes con membranas finas, y cuyos tabiques radiales presentan comienzos de suberificación; tanto las capas más internas de la corteza, que tienen abundantes agujas de oxalato cálcico, como el endodermo son incoloros. El periciclo es colenquimatoso y se continúa insensiblemente con el líber; los elementos vasculares de la madera son grandes y forman con el prosenquima un anillo completo. La médula se halla constituída por células redondas con membranas celulósicas y cargadas de pequeñas agujas de oxalato de cal; ocupa la mitad del diámetro.

Ajuga chamaepitys Schreb.

Hoja. —En la epidermis superior las células son isodiamétricas, grandes, con las paredes internas y laterales delgadas y las exteriores tres o cuatro veces más gruesas y recubiertas por la cutícula delgada y rugosa. Estomas poco numerosos. La epidermis inferior difiere solamente por sus células menores y la mayor abundancia de estomas, que, como en la otra, son ligeramente salientes. En ambas epidermis hay abundantes pelos tectores uniseriados y glandulares acabezuelados.

El mesofilo es bifacial en estructura y está formado por parenquima clorofiliano, en su mitad superior constituído por cuatro filas de células en empalizada, y en la inferior, por tejido lacunoso de células irregulares. Los fascículos tienen su vaina de

células pequeñas y redondeadas en sección transversal. Los vasos leñosos se prolongan con frecuencia en traqueidas, que se insinúan especialmente entre las células del parenquima en empalizada.

El nervio principal consta, además del sistema vascular, de un parenquima acuíferomotor, formado de células grandes con sección poligonal en su mitad inferior y de células pequeñas, también poligonales o redondeadas y menos abundantes, en la parte superior; tanto en una como en otra, la capa más exterior forma la hipodermis y las células de la epidermis inferior son en esta región análogas a las del tejido acuífero.

Tallo.—Las células epidérmicas tienen la pared externa algo convexa y ligeramente gruesa; las paredes laterales delgadas y planas, y la cutícula, delgada y rugosa, especialmente en los ángulos. Los pelos son análogos a los de la hoja, y los estomas salientes. Colenquima angular muy reducido.

La corteza ocupa la cuarta parte de la sección y está formada, en su porción más exterior, por una o dos capas de células del mismo tamaño que las epidérmicas o algo mayores, con clorofila, y el resto por parenquima acuífero, de células grandes, redondeadas o poligonales en sección, que dejan espacios intercelulares. Son estas células incoloras, tienen grandes vacuolas y un núcleo pequeño, redondo u ovalado, generalmente con un nucleolo; posteriormente aparecen en estas células, previa división nuclear, uno o más tabiques sin orientación fija.

El líber y el leño ocupan otra cuarta parte de la sección; los vasos leñosos están igualmente distribuídos por todo el anillo de madera, no habiendo preponderancia de ellos en los ángulos, caso frecuente en la familia. Dicho anillo se halla atravesado por numerosos radios medulares.

La médula ocupa la mitad restante del radio y está formada por parenquima acuífero, idéntico al de la corteza, en el que también aparecen los tabiques secundarios.

Claramente se ve la capacidad grande de esta estructura para el almacenamiento de agua.

Teucrium spinosum L. (Fig. 29.)

Hoja.—Tanto las células de la epidermis superior como las de la inferior son de tamaños muy distintos, redondeadas u ovaladas y con frecuencia algo papilosas; las paredes laterales e interiores son finas y las exteriores delgadas y cutinizadas; la cutícula, fina, tiene pelos tectores uniseriados, generalmente tricelulares; tiene glándulas tegumentarias acabezueladas, de cuatro células secretoras, y los estomas son superficiales.

La estructura del mesofilo es estaurófila y está formada, por debajo de las respectivas epidermis, de una capa de células largas en empalizada, y entre ambas capas de parenquima, también clorofílico, se dispone, en unas partes, otra capa análoga a las anteriores, y en otras, dos o tres filas de células más cortas, también dispuestas en empalizada.

Los fascículos son numerosos, y lo más característico de ellos es la vaina; las células laterales e inferiores de la misma se distinguen en seguida del resto del mesofilo por su mayor tamaño y su menor cantidad de clorofila; pero, en particular, las correspondientes a la cara superior, es decir, las que están en contacto con los vasos leñosos, adquieren un diámetro y una longitud considerables y carecen de clorofila. (Fig. 29.)

Tallo.—Las células epidérmicas son alargadas, con la membrana exterior más gruesa que las otras, las laterales cortas y la interior convexa hacia la corteza; los estomas son numerosos; los pelos son análogos a los de la hoja, y la cutícula, delgada y rugosa. Posee colenquima angular, y la corteza comprendida entre los paquetes del mismo está formada por dos o tres estratos de parenquima en empalizada; el endodermo y el periciclo, aunque no por igual en todas partes, tienen los caracteres de tejido acuífero, con las células grandes y las paredes delgadas; en el periciclo hay también elementos lignificados, con amplia luz y perforaciones.

El líber consta de dos o tres capas de células, y se continúa insensiblemente por intermedio de la capa generatriz con el leño; en éste dominan los vasos en los ángulos, frente a los fascículos de colenquima, y en el resto, el prosenquima, en el cual sus elementos aumentan en tamaño hacia el centro del tallo, al mismo tiempo que sus paredes se adelgazan, pasando así gradualmente a la médula, de grandes células y con membranas finas y celulósicas.

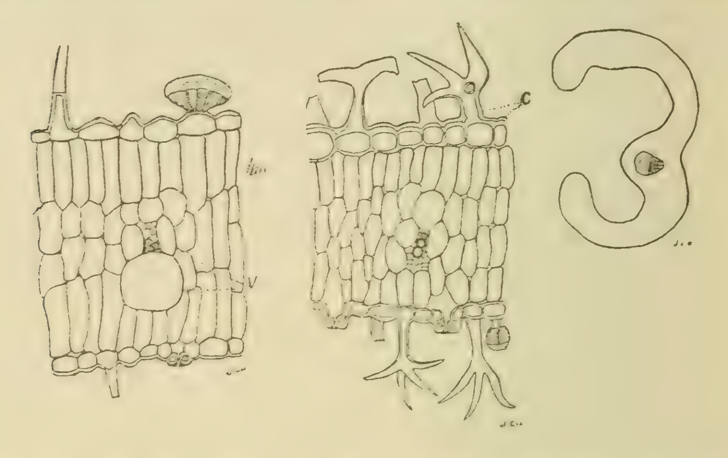


Fig. 29.—*Teucrium spinosum* L. Corte transversal de hoja; *v.*, vaina acuífera fascicular.

Fig. 30.—*Teucrium capitatum* L. Secciones transversales de hoja; a la izquierda, un detalle mostrando en *c* la gruesa cutícula; a la derecha, un esquema.

Desde el punto medio de los lados de la sección hasta el eje ocupa la médula los dos tercios del radio, y el resto se halla ocupado en una mitad por el leño.

Teucrium capitatum L. (Fig. 30.)

Por último, la estructura de la hoja del *T. capitatum* responde a otro tipo, en el que la adaptación contra una transpiración intensa llega a un alto grado de perfeccionamiento. (Fig. 30.)

En la epidermis superior las células son grandes y están recubiertas por una gruesa cutícula; no hay estomas, pero sí abun-

dantes pelos tectores ramificados. En la inferior los elementos son más pequeños y la cutícula es delgada; contiene estomas abundantes y salientes, y además numerosos pelos secretores y tectores que la recubren.

El mesofilo está formado por cuatro o cinco capas de parenquima clorofílico en empalizada.

La hoja pliega sus bordes hacia la cara inferior, aumentando así su protección.

Statice dichotoma Cav. (Fig. 31.)

Hoja.—Las células de la epidermis superior son redondeadas u ovaladas, algunas papilositas, y hasta prolongadas en cortos pelos cutinosos. Las membranas exteriores son gruesas y recubiertas de fuerte cutícula ondulosa. Los estomas son superficiales y sus células tienen los bordes superiores pronunciados y cutinosos; en toda la superficie de esta epidermis se hallan distribuídas glándulas de *Mettenius*. La epidermis inferior es análoga, y en ella los estomas son muy numerosos, así como las citadas glándulas.

El mesofilo es bifacial y está formado debajo de la epidermis superior por dos o tres capas de parenquima en empalizada, y el resto, que constituye por término medio las dos terceras partes del espesor del mismo, por parenquima clorofílico también, de células desiguales, con sección más o menos redondeada y con abundantes espacios intercelulares.

En el seno de la segunda porción (hacia la parte media del mesofilo total) se encuentran los fascículos, de los cuales los mayores tienen, tanto hacia la cara inferior como hacia la superior, un arco de fibras lignificadas, y numerosas traqueidas recorren el mesofilo en su región media. Además, como elementos de sostén, hay abundantes esclerites, de forma y tamaño variables y con las paredes perforadas.

Es importante el hecho de que existe una relación muy constante entre esclerites y traqueidas. Los bordes de la hoja se

doblan ligeramente hacia la cara inferior y están formados únicamente por la prolongación de las epidermis superior e inferior.

Escapos.—La hoja vive en el primer período de vegetación, pero cae pronto, y durante el verano sólo permanecen los escapos. La epidermis de éstos tiene la pared externa espesa y está recubierta de una gruesa cutícula rugosa. La región cortical está compuesta por varias capas de parenquima clorofílico en empa-

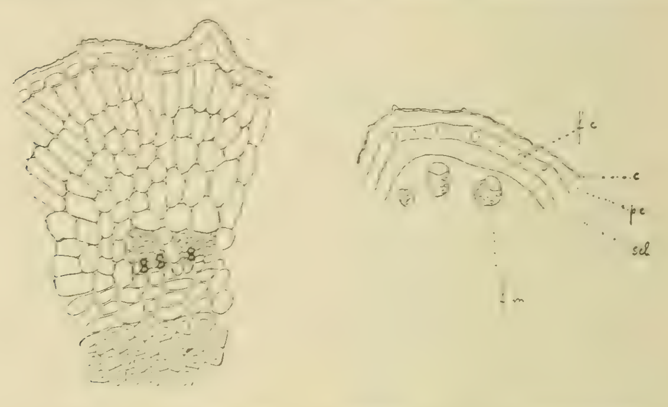


Fig. 31.—*Statice dichotoma* Cav. A la derecha, dibujo esquemático de un trozo de la sección transversal del escapo; *e.*, epidermis; *p. c.*, parenquima cortical; *f. c.*, fascículos vasculares corticales; *scl.*, esclerenquima; *f. m.*, fascículos vasculares de la médula. A la izquierda, un detalle mostrando la zona cortical y una porción del anillo escleroso.

lizada, y de parenquima incoloro finamente colenquimatoso en su región más interna; en esta segunda región se encuentran numerosos fascículos vasculares; sigue un anillo de fibras esclerenquimatosas pericíclicas, y, por último, la región central, con grandes fascículos vasculares aislados, mucho más gruesos que los corticales, en los que domina la madera, y englobados por completo en el tejido medular. (Fig. 31.)

Erythraea gypsicola Boiss.

Hoja.—Las células epidérmicas son grandes en la cara superior, isodiamétricas, y tienen la membrana exterior gruesa y las

restantes delgadas; las interiores son marcadamente convexas hacia el mesofilo. La cutícula es delgada, aunque bien distinta, rugosa, y se prolonga por encima de muchas células en pelos cutinosos cortos, estriados superficialmente; la cavidad celular inicia solamente su prolongación por el interior de los mismos. La capa cuticular ocupa el espesor de la membrana, salvo una delgada lámina. Los estomas son superficiales y están muy cutinizados. La epidermis inferior se diferencia solamente por el menor tamaño de sus células.

El mesofilo es perfectamente isolateral y se halla formado por tres o cuatro capas de células en empalizada a cada lado; la parte media está ocupada por un parenquima desigualmente desarrollado de células redondeadas, clorofilianas, y entre ellas se encuentran, además de los fascículos, algunos hidrocitos.

Los fascículos vasculares tienen abundante líber, que en los grandes paquetes rodea casi por completo al leño.

Tallo.—La epidermis presenta los mismos caracteres descritos en la hoja, y la corteza está formada por cuatro o cinco capas de células verdes, redondeadas, con amplios espacios intercelulares en un principio, pero que pueden contraerse, replegando sus membranas y pasando a formar un verdadero tejido de protección.

El líber ocupa una estrecha banda y tiene los vasos en grupitos; con la epidermis y la corteza representa en espesor una cuarta parte del radio. El leño, rico en fibras, con los vasos distribuídos entre las mismas y predominando en la región más interna del anillo leñoso; ocupa dos cuartas partes del radio. Entre el leño y la médula propiamente dicha se encuentran numerosos núcleos de vasos liberianos, mucho más desarrollados que los del líber exterior. La médula, colenquimatosa, ocupa la otra cuarta parte del radio.

Plantago maritima L.

Hoja.—Las células epidérmicas son iguales en las dos caras, en general voluminosas, con las membranas exteriores gruesas y las laterales finas, así como las interiores, que son convexas. Los pelos secretores están formados por una célula basal y una cabeza constituída por un par de células secretoras; los pelos tectores, poco abundantes, se hallan compuestos de dos o tres células cortas uniseriadas; la cutícula es gruesecita y ondulada, y los estomas son numerosos y superficiales.

El mesofilo está formado por una primera capa de células subepidérmicas cortas, a la que siguen tres o cuatro fajas de parenquima en empalizada a cada lado; sin meatos. La zona media la forman dos o tres estratos de células isodiamétricas con clorofila y también sin meatos.

Los fascículos principales se hallan constituídos por un arco líberoleñoso recubierto hacia una y otra cara por otro de fibras celulósicas, todos ellos rodeados en su conjunto por una vaina endodérmica, cuyas paredes laterales están marcadamente suberificadas; los fascículos pequeños, que carecen de fibras, tienen las células de la vaina algo mayores, y como en aquéllos, la suberificación endodérmica clara.

En los bordes de la hoja hay un poco de colenquima marginal epidérmico.

Esta especie ha sido objeto de estudio por parte de numerosos autores (Giltay, Grevillius, Warming, Pilger, Chermezon, etc.), todos los cuales coinciden en la variabilidad de su estructura.

Taraxacum tomentosum Lge.

Hoja.—Ligeramente crasa. La epidermis superior está formada por células isodiamétricas, la mayor parte aplastadas radialmente en la región del nervio medio, con las paredes exteriores

gruesas y convexas. La cutícula es delgada, en general lisa, o rugosa en la región citada. Los estomas están algo incluídos. Los pelos se hallan formados por una fila de células alargadas, de paredes finas, excepto en la base, y terminada por otra célula de forma globosa u ovoidea, y que, no obstante ser células vivas, no parecen desempeñar una función secretora. Son estos pelos análogos a los estudiados por VOLKENS en *Zollikoferia nudicaulis* Boiss.

El mesofilo, aunque de estructura bifacial, se aproxima mucho a la isolateral; las células de la primera capa, por debajo de la epidermis superior, son isodiamétricas, y a ellas siguen otras tres capas de parenquima en empalizada; la otra mitad del mesofilo consta de cinco o seis estratos, de células clorofílicas también, pero más cortas que las anteriores y algo más anchas, con espacios intercelulares, diferencias éstas que van disminuyendo hacia los bordes de la hoja. La epidermis inferior tiene la cutícula rugosa.

Distribuídos por todo el mesofilo se encuentran algunos hidrocitos y vasos laticíferos.

El nervio medio, sumamente abultado por la cara inferior, consta de un abundante parenquima acuífero de amplias células y meatos, separado de la epidermis de esta cara por tres o cuatro capas de colenquima, y hacia la superficie superior las células acuíferas son más pequeñas, y el parenquima clorofílico del mesofilo invade por uno y otro lado esta zona, en la cual hay también una hipodermis colenquimatosa; el sistema vascular del nervio medio está formado por tres grandes fascículos, normalmente dispuestos, con sus correspondientes laticíferos, y otros pequeños, normales unos, entre los anteriores y la epidermis inferior, e invertidos otros, con el líber hacia la cara superior, entre ésta y los grandes paquetes.

El mesofilo está recorrido por numerosos fascículos pequeños, con laticífero, y una vaina de células, pequeñas también y con paredes finas.

Escapo.—La epidermis es como en la hoja, al nivel del nervio medio; los pelos son como los en ella descritos; los estomas superficiales tienen hipodermis y tres o cuatro filas de colenquima con clorofila, estando el resto del tejido fundamental formado por parenquima acuífero de grandes células y con meatos. La parte central medular se destruye. Los fascículos son independientes unos de otros y tienen el líber muy desarrollado.

Helichrysum stoechas D. C. (Fig. 32.) (1)

Hoja.—La sección tiene la forma de un tres, por el pronunciado abultamiento del nervio medio y el repliegue de los bordes hacia la cara inferior, formando así dos surcos longitudinales en la misma.

La epidermis de la cara superior está formada por células con paredes algo espesas, la exterior más gruesa, transformada en capa cuticular y recubierta por fina cutícula algo rugosa; hacia los bordes las células van disminuyendo de tamaño y siendo aún menores las que tapizan los surcos, en las cuales la cutícula presenta numerosos salientes. Los estomas están localizados en los mencionados surcos y sobresalen de las otras células epidérmicas. (Fig. 32.)

Se hallan pelos protectores uniseriados por toda la superficie, y en particular en las zonas estomatíferas, los cuales están constituídos por una célula basal corta y otra larga a continuación, que tiene en su tercio inferior un inflamiento; además hay pelos secretores constituídos por dos o tres células superpuestas que forman el pie y otras cuatro células secretoras dispuestas por pares y de los cuales el último es mucho mayor. Estos pelos son abundantes y están casi recluídos al lado de los estomas, a los cuales recubren.

El mesofilo está compuesto por dos o tres capas de paren-

(1) Esta especie ha sido estudiada por Chermezon.

quima en empalizada muy regular, en contacto con la epidermis no estomatífera, y entre aquéllas y la epidermis con estomas hay otro parenquima de células, también clorofílicas, pero irregulares, que dejan numerosos meatos.

El nervio principal está incluído en una faja de tejido incoloro, motor, de células colenquimatosas grandes que llegan hasta la epidermis inferior, y de otras, menos numerosas y más pequeñas, que avanzan hasta el surco medio de la superior; los res-



Fig. 32.—*Helichrysum stoechas* D. C. Sección transversal de hoja mostrando en su cara inferior los estomas localizados.

tantes fascículos están rodeados por una vaina perfecta de células, con paredes algo más gruesas que las restantes del mesofilo.

Tallo.—En él las células epidérmicas son menores que en la hoja, la cutícula gruesa con ausencia de capa cuticular, los pelos abundantísimos y entremezclados los dos tipos descritos en la hoja; hay también algunos estomas salientes.

La corteza está formada por un parenquima de cuatro o cinco filas de células con paredes gruesas, teniendo la primera capa gran cantidad de clorofila, que va disminuyendo en las sucesivas y ya es rara en la cuarta.

El sistema fibrovascular está formado por paquetes líbero-

leñosos aislados por amplios radios medulares; en el líber y en el leño hay algunas fibras.

Las partes descritas ocupan en espesor la mitad del radio, y la otra mitad está ocupada por la médula, constituída por parenquima acuífero.

Sonchus maritimus L.

Hoja.—La sección hecha en una hoja caulinar muestra las dos epidermis, superior e inferior, constituídas por células grandes, con las membranas laterales finas, excepto en las márgenes de la hoja, donde la pared gruesa exterior se continúa con las laterales, que tienen forma de cuña y cuya parte más fina está en contacto con la membrana interna, también gruesa. La cutícula es delgada y lisa y los estomas están algo incluídos.

El mesofilo es isolateral y se halla formado por unas cinco filas de células clorofílicas, más o menos en empalizada; las que forman la vaina de los fascículos secundarios son más pequeñas. Al nivel del nervio principal, y en las dos caras, existe una hipodermis sencilla, y entre éstas y dicho nervio, un parenquima acuífero de células grandes, redondas u ovoideas. En los nervios más pequeños también puede estar representado este sistema por una fila de células que une el fascículo a ambas epidermis. Los fascículos están recorridos por vasos laticíferos paralelamente a ellos y en contacto con el líber.

Tallo.—Las células epidérmicas del tallo son pequeñas, y, como en la hoja, las membranas laterales son finas. La cutícula es mucho más gruesa que en aquélla y rugosa.

Frente a los fascículos se halla una hipodermis, y entre ella y éstos la corteza es colenquimatosa; en el resto está formada por parenquima clorofílico de tres o cuatro capas de células isodiamétricas, con espacios entre ellas, y dos o tres capas más profundas de parenquima incoloro y de células mayores.

Los fascículos están separados unos de otros y se componen de un arco de vasos laticíferos, algunas fibras lignificadas en el

periciclo y el líber y el leño sin ningún carácter especial; los fascículos están rodeados interiormente por un arco prosenquimatoso medular. La médula propiamente dicha es un parenquima de células grandes con membranas delgadas, que ocupa en espesor la mitad del diámetro; por la destrucción de la parte central ocasiona la fistulosidad del tallo.

RESUMEN DE LOS CARACTERES ANATÓMICOS Y MORFOLÓGICOS DE ADAPTACIÓN

La estructura de los tallos de *Ephedra vulgaris* Rich., por el considerable desarrollo de la cutícula y capa cuticular y de la hipodermis, los estomas incluídos y el parenquima cortical en empalizada, responde a un tipo eminentemente xerófilo.

Asparagus acutifolius L.—Tiene, además de los caracteres xerófilos de la especie anterior, el esclerenquima central.

Crocus serotinus Salisb.—Une a la naturaleza xerófila de la epidermis exterior la localización de estomas, la *carencia absoluta de meatos* entre las células en empalizada y el gran desarrollo del tejido acuífero medio.

En *Echinaria capitata* Desf. la epidermis, con gruesa cutícula, los estomas incluídos, el mesofilo con espacios intercelulares muy reducidos y las células motoras, que permiten el enrollamiento de la hoja, disminuyendo así su superficie, y los pelos cutinosos, son otras tantas disposiciones que tienden a disminuir la transpiración y a las que se puede agregar la existencia del tejido medular del escapo, que funciona como tejido acuífero de reserva.

Macrochloa tenacissima Kth.—Corresponde a otra categoría de estructuras dentro de la familia. El gran desarrollo del tejido escleroso, la localización de los estomas, carencia de células motoras, con lo cual los movimientos son muy limitados (la hoja está siempre plegada) y parenquima clorofílico sin meatos, son caracteres xerófilos en alto grado.

A este mismo tipo de estructura corresponde la de *Stipa*

juncea L., que, asociada con la especie anterior y con *S. barbata* principalmente, vive también en los suelos esteparios arcillo-yesosos.

En *Salsola kali* L. son caracteres peculiares de una gran adaptación el pequeño tamaño de la hoja y su carnosidad, debida al gran desarrollo del parenquima acuífero central (la reducción del parenquima clorofiliano en la hoja está compensada por la existencia del mismo en el tallo) y la presencia en el tallo del parenquima acuífero endodérmico y medular.

En la *S. vermiculata* L., a los caracteres de la especie anterior hay que añadir la existencia de pelos y de una hipodermis oxalífera.

Kochia prostrata Schrad.—Difiere de la anterior por la carencia de pelos y la mayor reducción del tejido acuífero.

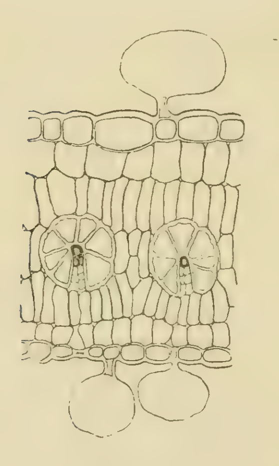


Fig. 33.—*Atriplex rosea* L. Corte transversal de hoja.

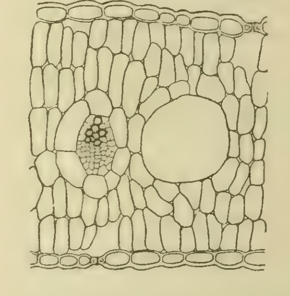


Fig. 34.—*Atriplex patula* L. Corte transversal de hoja.

En *Atriplex rosea* L., especie también estudiada por nosotros, el tejido acuífero ha desaparecido, las células intermedias forman una vaina completa alrededor de los fascículos y tienen los mismos caracteres que en las especies tratadas. La epidermis, con abundantes pelos vesiculares, mesofilo estaurófilo en empalizada e hipodermis incolora en las dos caras. (Fig. 33.)

Atriplex patula L.—Tiene el mesofilo también estaurófilo, carece de hipodermis y la vaina de los fascículos está formada por células con membrana fina, sin los caracteres de las células intermediarias. (Fig. 34.)

Se ve claramente en los anteriores ejemplos la continuidad entre las células intermediarias y las células de las vainas fasciculares.

Herniaria fructicosa L.—Tiene el tallo tendido con hojas abundantes que le recubren, algo crasas. Predominio del parenquima en empalizada y cutícula gruesa en la hoja, así como en el tallo, en el que además hay abundantes pelos.

Osyris alba L.—Carece en la hoja de una verdadera disposición contra una transpiración excesiva, falta que está compensada por la facilidad con que se desprende de ellas. Las funciones propias de la hoja deben por esta causa realizarse en el tallo, el cual posee una epidermis fuertemente cutinizada, parenquima cortical en empalizada y parenquima medular acuífero.

Rhamnus lycioides L.—Epidermis de la hoja con gruesa cutícula; vainas fasciculares muy desarrolladas, tanoacuíferas, y sistema hidrocitario muy desarrollado.

En el tallo, cutícula gruesa, pelos abundantes, corteza colenquimatosa y sacos con mucílago.

Mercurialis tomentosa L.—Espeso revestimiento de pelos tectores, estructura céntrica del mesofilo y sistema hidrocitario. El tallo, revestido también de pelos; hipodermis colenquimatosa y médula parenquimatosa ancha.

Helianthemum squamatum Pers.—Gelificación de la epidermis, que le permite funcionar como reservorio de agua; protección completa de pelos y estructura estaurófila del mesofilo. La naturaleza de la corteza y la de la epidermis en el tallo les permiten funcionar también como depósitos acuíferos.

H. cinereum Pers.—Hoja con abundante protección de pelos, gran desarrollo del parenquima en empalizada y la membrana externa de las células correspondientes a la epidermis superior

cutinizada. Gelificación en la epidermis y predominio de los estomas en la cara inferior; los bordes se repliegan hacia ella.

Lepidium subulatum L.—Las hojas, de pequeño tamaño, algo crasas, que se hacen espinescentes. Membrana exterior cutinizada. Mesofilo céntrico, con pocos meatos en su porción media e hidrocitos. Tallo revestido por abundantes pelos.

En *L. graminifolium* L. la estructura del mesofilo es estaurófila.

Frankenia Reuteri Boiss.—Une al pequeño tamaño de sus hojas aciculares la presencia de gruesa cutícula y capa cuticular; localización de los estomas protegidos por pelos cutinosos y por glándulas secretoras de carbonato cálcico. Predominio del parenquima en empalizada; esclerenquima en el fascículo principal. Cutinización de la membrana exterior de la epidermis; pelos tectores y glándulas calcáreas.

Sedum gypsicolum Reut.—Hojas crasas y tallo carnosito con células taníferas por toda la planta.

Peganum harmala L.—Cutinización de la epidermis de la hoja; mesofilo céntrico, acuífero en su parte media. Hipodermis en el tallo, corteza acuífera en gran parte, así como abundante parenquima medular; anillo pericíclico escleroso.

Colutea arborescens L.—La membrana exterior de las células epidérmicas de la hoja cutinizada; todo el mesofilo en empalizada; hidrocitos. En el tallo, hipodermis, colenquima cortical y fibras; estomas incluídos.

Retama sphaerocarpa Boiss.—Se desprende de sus hojas; en el tallo, cutícula gruesa y estomas incluídos.

Hippocrepis commutata Pau.—Estomas incluídos. Los taníferos los consideramos nosotros también como acuíferos, por sus relaciones con los hidrocitos, por su contenido, que además del tanino encierra substancias proteicas y azúcares (Baccarini), y por su posición; mesofilo en empalizada.

En *Hedysarum humile* L. los sacos tanoacuíferos son más abundantes; en la cara inferior de la hoja y en el tallo constitu-

yen una hipodermis; estomas algo incluídos; hidrocitos. Los sacos taníferos protegen también al parenquima de la acción intensa del sol (1).

Spergularia Dillenii Lebel.—Hojas pequeñas, estrechas, crasas. Capa cuticular gruesa; células epidérmicas grandes; mesofilo céntrico, con grandes células acuíferas junto a los fascículos. En el tallo las células epidérmicas cutinizadas; anillo escleroso pericíclico.

Gypsophila struthium L.—Hojas lineales, semicilíndricas, crasas. Epidermis con las membranas exteriores cutinizadas; cutícula delgada; estructura céntrica; capa cuticular y anillo escleroso en el tallo.

Odontites longiflora Webb.—Hojas lineales, estrechas, algo carnosas. Pelos tectores y glandulosos; cutícula fina; mesofilo céntrico, con células acuíferas grandes en la parte media, e hidrocitos. Tallo con pelos como en la hoja; corteza reducida; endodermo lignificado.

Lavandula latifolia Vill.—Cutícula de la hoja gruesa; abundantes pelos tectores y glandulosos; estomas salientes; mesofilo estaurófilo. En el tallo, cutículas y pelos como en la hoja.

Thymus zygis L.—Hojas pequeñas, estrechas y revueltas. Cutícula gruesa; pelos tectores y glandulosos; estomas localizados; esclerenquima fascicular. Tallo con cutícula y pelos iguales. Corteza en parte colenquimatosa y el resto suberificada. Se ve en esta especie una acentuada naturaleza xerófila.

Salvia lavandulaefolia Vahl.—Cutícula gruesa; pelos tectores y glandulosos; localización de los estomas. Mesofilo estaurófilo en su mayor parte. Sistema motor en los nervios, que permite la reducción del ancho de los surcos. Cutícula gruesa; pelos y corteza colenquimatosa en el tallo.

---

(1) Según los experimentos de Pringhein, la luz solar concentrada, que actúa perniciosamente sobre el protoplasma y los cloroplastos, no ejerce acción sobre los taninos.

Phlomis lychnitis L.—Hoja: cutícula fina; membrana exterior de las células de la epidermis superior, cutinizada; mesófilo bifacial, y en el resto caracteres análogos a los de la especie anterior. Tallo con capa cuticular gruesa; corteza colenquimatosa; zona endodermopericíclica de células acuíferas. Parenquima medular abundante.

Ajuga chamaepitys Schreb.—Mesofilo bifacial; hidrocitos; abundante parenquima acuífero en el nervio medio. La falta de verdaderos medios defensivos contra una transpiración intensa está en parte compensada por el extraordinario desarrollo del tejido acuífero en el tallo, que constituye la corteza, y una amplia médula con tabicaciones secundarias. Pelos tectores y glandulosos.

Teucrium spinosum L.—Hoja con pelos tectores y glandulosos; mesofilo estaurófilo; vaina acuífera de los fascículos extraordinariamente desarrollada.

T. capitatum L.—Cutícula foliar gruesa; pelos tectores, glandulosos; localización de estomas y repliegue de la hoja.

Statice dichotoma Cav.—En la hoja, cutícula gruesa; glándulas secretoras de carbonato cálcico; estructura bifacial; hidrocitos y esclerites. En el escapo la cutícula es gruesa, así como la membrana externa de la epidermis; parenquima cortical parcialmente en empalizada; anillo escleroso.

Erythraea gypsicola Boiss.—Hojas lineales, estrechas. Cutícula delgada; capa cuticular gruesa; mesofilo céntrico, casi estaurófilo. Tallo con la epidermis como en la hoja; predominio del anillo leñoso.

Plantago maritima L.—Hojas planas, lineales, crasas. Cutícula gruesecita; células epidérmicas grandes; pelos secretores. Mesofilo estaurófilo.

Sonchus maritimus L.—Hojas algo crasas. Células epidérmicas grandes; estomas un poco incluídos y mesofilo isolateral.

Taraxacum tomentosum Lge. — Hoja algo carnosa; estomas débilmente incluídos; pelos. Mesofilo bifacial, casi estau-

rófilo. Escapo con colenquima cortical y abundante tejido acuífero.

Helichrysum stoechas D. C.—Hojas lineales; bordes replegados. Cutícula gruesa; estomas localizados; pelos tectores y glandulosos. Tallo con abundante tomento y cutícula gruesa.

La secreción de los pelos laticíferos de *Lactuca saligna*, extendiéndose por la epidermis, obtura en parte los estomas. El mesofilo de esta especie es estaurófilo y los estomas algo incluídos.

CONCLUSIONES

Las plantas estudiadas responden en general a tipos de estructura marcadamente xerófila, caracterizada principalmente por:

a) abundante revestimiento de pelos;

b) la carnosidad y reducción del tamaño de las hojas;

c) la localización de los estomas;

d) la cutícula gruesa o membrana exterior de las células epidérmicas cutinizada;

e) la estructura estaurófila o céntrica del parenquima foliar;

f) la presencia casi constante de hidrocitos.

Los citados tipos de estructura se pueden reducir a los siguientes:

1.° Hojas carnosas estrechas, con estructura generalmente céntrica.

2.° Parenquima foliar estaurófilo o céntrico, casi siempre con revestimiento de pelos o sin él.

3.° Abundante revestimiento de pelos y glándulas y completa localización de los estomas.

4.° Esclerenquima abundante, formando un arco completo debajo de la epidermis exterior; estomas localizados.

Todos los caracteres citados, menos los hidrocitos, tienden a disminuir la transpiración. Los hidrocitos, a favorecer la rápida conducción del agua a los tejidos, que inevitablemente la pierden.

BIBLIOGRAFÍA

ARESCHONG: «Ueber die Bedeutung des Palisadenparenchyms für die Transpiration der Blätter». *Flora,* 96-329-336, año 1906. Ref.

BATTANDIER: «Les plantes sahariennes souffrent-elles plus que les autres de la sécheresse?». *Bull. Soc. Bot. de France*, tomo LVI, página 526, 1909.

— «Note sur l'alimentation en eau des plantes désertiques d'après le prof. Fitting». *Bull. de la Soc. d'Hist. Nat. de l'Afrique du Nord,* tomo II, 1911.

BERGEN: «The Macchie of the Neapolitan coast region (climatic environment, etc.)». *Bot. Gaz.*, tomo XXXV, 1903.

BONNIER (G.): «Cultures expérimentales dans la région méditerranéenne. Modifications de la structure anatomique». *C. R. A. S.*, tomo CXXXV, año 1902.

BUEN (O.): «Apuntes geográficobotánicos sobre la zona central de la Península Ibérica». *An. Soc. Esp. Hist. Nat.*, XII-1883.

BURGERSTEIN: *Die Transpiration der Pflanzen.* Jena, 1904. Ref.

CHAUVEAUD: *La constitution des Plantes vasculaires révélée par leur ontogénie.* Payot, París, 1921.

CHERMEZON: «Recherches anatomiques sur les plantes littorales». *Ann. Sc. Nat. Bot.*, serie 9.ª, tomo XII.

COPELAND (Edwin Bingham): «The rise of the transpiration stream; an historical and critical discussion». *Bot. Gaz.*, tomo XXXIV, páginas 161-260, 1902.

COVILLE (F. V.) and MAC DOUGAL: *Desert botanical laboratory of the Carnegie Institut.* Publ. of the Carnegie Institut. Washington.

DANGEARD :«Recherches sur la structure des Salicornicæ et des Salsoleæ». *Bull. Soc. Linn. Normandie.* 4.ª ser., tomo II, pág. 88, 1888.

DELF (E. M.): «Transpiration and behaviour of stomata in Halophytes». *Ann. of Bot.*, tomo XXV, pág. 485, 1911.

DENIS (Marcel): *Recherches anatomiques sur quelques plantes littorales de Madagascar.* Nemours, 1919.

DOULIOT: «Struct. des Crassulacées». *Bull. Soc. Bot. de France*, páginas 299-305, 1886.

DRUDE: *Manuel de Géographie Botanique.* Trad. G. Poirault. París, 1897.

EBERHARDT (Ph.): «Influence de l'air sec et de l'air humide sur la forme et sur la structure des végétaux». *Ann. Sc. Nat.*, ser. 8.ª, 1903.

FRON: «Recherches anatomiques sur la racine et la tige des Chénopodiacées». *Thèse.* París, 1899.

GAIN: (Edmond): «Contrib. à l'étude de l'influence du milieu». *Bull. Soc. Bot. de France.* Février 1893, tomo XL, págs. 142-146.

GRÈS: «Contribution à l'étude anatomique et microchim. des Rhamnées». *Thèse.* París, 1901.

GUIGNARD et COLLIN: «Res. à gomme chez les Rhamnées». *Bull. Soc. Bot. de France*, págs. 325-327, 1888.

H. DEL VILLAR (Emilio): *El valor geográfico de España.* Madrid, 1921.

JOHNSON: «Zur Kentnis des anatomischen Bauer der Würtenpplanzen». *Lunds Univ. Aerskrift*, tomo XXXVIII, 1902.

JUMELLE: «Assimilation et transpiration chlorophylliennes». *Rev. gén. Bot.*, tomo II, 1890.

KÖHNE: «Ueber das Vorkommen von Papillen und oberseitigen Saltöflungen auf Blättern von Laubholzgewächsen». *Mitth. deutsch-dendrolog. Ges.*, 1899. Ref.

KRUCH: «L'epidermide mucilagynosa nelle foglie delle Dicotiledoni». *Ann. Inst. Bot.* Roma, 1897.

LÁZARO IBIZA: «Regiones botánicas de la Península Ibérica». *An. de la Soc. Esp. de Hist. Nat.*, tomo XXIV, 1895.

LECLERC DU SABLON: «Influence de la lumière sur la transpiration des feuilles vertes et des feuilles sans chlorophylle». *C. R. de la Acad. Sc.*, tomo CLV, 1912.

— «Sur la signification du dégagement de vapeur d'eau par les plantes». *Rev. gén. Bot.*, tomo XXI, pág. 295, 1909.

— «Sur le mécanisme de circulation de l'eau dans les plantes». *Rev. gén. Bot.*, tomo XXII, pág. 125.

— «Le rôle de l'Osmose en Biologie». *Biblioth. de cult. gén.*, París, 1920.

LLOYD (Francis E.): *The physiology of stomata.* Public. Carnegie Institut. Washington.

LOTHELIER: «Recherches sur les plantes à piquants». *Rev. gén. de Bot.*, tomo V, 1893.

MAURY (Paul): «Anatomie comparée de quelques espèces caractéristiques du Sahara algérien». *Association Franç. p. l'av. des Sciences*, Toulouse, 1887.

MOLLIARD: «Sur une des conditions de développement du tissu bulliforme chez les Graminées». *Bull. Soc. Bot. Fr.*, tomo LI, pág. 76.

— *Nutrition de la Plante. Echanges d'eau et des substances minérales* Doin, edit. París, 1921.

NICOLAS: «Observations sur l'anatomie des Ephedra du Nord de l'Afrique». *Bull. de la Soc. d'Hist. Nat. de l'Afrique du Nord*, IX, 1918.

PAU (C.): «Especie nueva del género Hippocrepis». *Soc. Aragonesa de Ciencias Naturales*, 1903.

PFEFFER: *Physiologie végétale.* París, 1912; trad. J. FRIEDEL.

REYES PRÓSPER (Eduardo): *Las estepas de España y su vegetación.* Madrid, Suc. de Rivadeneyra, 1915.

— *Sobre Pistorina hispanica.* Tomo del 50.° aniversario de la Sociedad Española de Historia Natural.

RICÔME: «Influence du chlorure de sodium sur la transpiration et l'absortion de l'eau chez les végétaux». *C. R. de la Acad. Sc.*, tomo XXXVII.

SCHIMPER: *Pflanzen geographie auf physiologischer Grundlage.* Iena, 1898. Referata.

SOLEREDER: *Systematic anatomy of the dicotyledons.* Oxford, 1908.

SPALDING: «Biological relations of the desert shrubs. II. Absortion of water by leaves». *Bot. Gaz.*, XLI, pág. 262, 1906.

TRAUSEAU (Edgar): «The relation of plants socities to evaporation». *Bot. Gaz.*, XLV, pág. 217, 1908.

VESQUE: «Contribution à l'histologie systématique de la feuille des Caryophyllinées». *Ann. Sc. Nat. Bot.*, 6.ª ser., tomo XV.

— «Caractères des principales familles gamopétales tirés de l'anatomie de la feuille». *Ann. Sc. Nat.*, 7.ª ser., tomo I.

VOLKENS: *Flora des ægyptisch-arabischen Wüste auf Grundlage anatomisch-physiologischer Forschungen.* Berlín, 1887. Ref.

WARMING (E.): «Halofyt-Studier». *Det. Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Str. Afd.*, VIII, 4, Kjöbenhaon, 1897.

WILLKOMM: *Grundzüge der Pflanzenverbreitung auf der iberischen Halbinsel.* Leipzig, 1896.

El *Museo Nacional de Ciencias Naturales* forma parte del *Instituto Nacional de Ciencias* y depende directamente de la *Junta para ampliación de estudios e investigaciones científicas.*

Publica un conjunto de *Trabajos* constituídos por libros y folletos, que forman tres series:

SERIE **Botánica.**
— **Zoológica.**
— **Geológica.**

En los laboratorios del Museo, la *Junta para ampliación de estudios e investigaciones científicas* ha organizado cursos de *Investigación* que, por lo que respecta a Botánica, tienen por objeto: 1.° Realizar labor de seminario para crear investigadores de esta ciencia en España.—2.° Publicación de Memorias de Botánica, cuyo conjunto constituye la *Serie Botánica* de los *Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales.*—3.° Redacción de una obra sobre la «Flora Ibérica» para facilitar el conocimiento de las especies que viven en la Península.

JUNTA PARA AMPLIACIÓN DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

TRABAJOS DEL MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES

Serie Botánica, núm. 19.

SOBRE LA ESTRUCTURA DE LA EPIDERMIS FOLIAR DE LAS "SELAGINELLA"

UNA NUEVA DISPOSICIÓN ESTRUCTURAL PARA LA ABSORCIÓN DE AGUA POR LOS ÓRGANOS AÉREOS DE LAS PLANTAS

POR

SALUSTIO ALVARADO

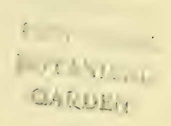
CON OCHO FIGURAS

(Publicado en 1.° de mayo.)

MADRID

1925

José Molina, impresor.—Teléf. 315-J.



Aplicando la *primera variante* del método tano-argéntico de Achúcarro y Río-Hortega al estudio de ciertas especies de *Selaginella*, he tenido ocasión de descubrir algunas particularidades de la fina estructura de estas plantas que estimo conveniente dar a conocer.

En la presente comunicación, a la que seguirán otras, trataremos de un dispositivo estructural observado en la epidermis de las hojas de *S. Martensi* y *S. Kraussiana* [1], destinado, según nuestra opinión, a la absorción de agua de lluvia y rocío. El tal dispositivo es interesante, en primer lugar, por representar una modalidad nueva entre las muchas que pueden ofrecer las plantas para procurarse agua por sus órganos aéreos, y, en segundo lugar, por el papel importante que debe jugar en la fisiología y ecología de esos interesantes vegetales.

El estudio de las *Selaginella* me fué propuesto por mi maestro, el profesor Haberlandt, durante mi estancia como pensionado por la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones científicas en el «Pflanzenphysiologischen Institut» de la Universidad de Berlín, del que es Director. En aquel centro, primero, y en el «Pflanzenphysiologischen Institut» de la Universidad de Munich, que dirige el profesor Goebel, después, dimos término a este trabajo. En ambos establecimientos se me dispensó

[1] Con toda seguridad podemos afirmar que ese mismo dispositivo se encontrará también en otras muchas *Selaginella*, desde luego en *S. serpens*, de qué más adelante hablaremos.

la más afectuosa acogida y se puso a mi disposición liberalmente, una mesa de trabajo, microscopios y cuanto material necesitamos para realizar nuestros estudios. Me complazco en testimoniar públicamente mi agradecimiento tanto a esos ilustres maestros como a la Junta para Ampliación de Estudios. Al Prof. GOEBEL en especial debo agradecer también muchas ideas que me ha sugerido y que he aprovechado en el curso del presente trabajo.

I

TÉCNICA

Los hallazgos que en este trabajo describiremos han sido logrados mediante la primera variante del método tano-argéntico de ACHÚCARRO y RÍO-HORTEGA. Las piezas, fijadas en formol al 10 por 100 durante algunos días, fueron después incluídas en celoidina, y los cortes, muy finos, tratados como de ordinario. Como la marcha de este método ha sido descrita numerosas veces, remitimos al lector a los trabajos citados en la adjunta nota [1].

Nos limitaremos a consignar aquí las siguientes observaciones. Los preparados que nos han servido para realizar el presente estudio estaban destinados a la investigación del condrioma y los cloroplastos de esas plantas, por lo cual elegimos los vértices vegetativos de los tallos, los cuales, por otra parte, son las regiones más a propósito para obtener cortes suficientemente finos a

[1] RÍO-HORTEGA (P.) «Nuevas reglas para la coloración constante de las formaciones conectivas por el método de ACHÚCARRO.» *Trab. del Lab. de Invest. biol. de la Universidad de Madrid*, tomo XIV (1916).

ALVARADO (S.) «Plastosomas y leucoplastos en algunas fanerógamas.» *Trab. del Mus. Nac. de Ciencias Nat. de Madrid.* Ser. Bot. núm. 13 (1918), y *Trab. del Lab. de Invest. biol. de la Universidad de Madrid*, tomo XVI (1918).—«Sobre el estudio de la célula vegetal con el método tano-argéntico.» *Bol. de la R. Soc. Españ. de Hist. Nat.*, tomo XVIII (1918).—«Die Entstehung der Plastiden aus Chondriosomen in den Paraphysen von Mnium cuspidatum.» *Ber. d. Deut. Bot. Ges.*, Bd. XLI (1923).

causa de ser las partes más tiernas del vegetal. La penetración del fijador la logramos mediante el empleo de una trompa de vacío, y la inclusión de las piezas se llevó a cabo después de muchísimos días de sumersión en soluciones de celoidina de consistencia paulatinamente creciente, pues dicha substancia penetra con gran dificultad y lentitud en los tejidos de estas plantas.

Excusado es decir que empleamos también en nuestras observaciones material fresco para estudiar en vivo, así como cortes coloreados por los métodos corrientes en histología vegetal.

El material empleado *(S. Martensi* y *S. Kraussiana)* procede del jardín del «Pflanzenphysiologischen Institut» de la Universidad de Berlín y del «Botanischen Garten» de Munich.

II

DESCRIPCIÓN

La anatomía de las hojas de las *Selaginella* ha sido ya estudiada con detalle por varios autores, principalmente por Harvey Gibson (3). Como en el presente trabajo solamente vamos a referirnos a la epidermis, nos limitaremos a dar aquí una idea de su estructura.

Aparte de las células estomáticas, de los pelos y de los idioblastos, la epidermis de las *Selaginella* se compone de dos tipos de células: las células epidérmicas de la cara biológicamente superior de las hojas, que tienen forma de timbal, con la parte convexa mirando al mesófilo, y que vistas de frente tienen contorno prácticamente poligonal, y las células epidérmicas de la cara biológicamente inferior, que son paralelepípedas, y en vista frontal muestran contorno prácticamente rectangular. Ambas clases de células poseen cloroplastos, pero como ha mostrado Haberlandt (6) son muy diferentes los de las unas de los de las otras.

Lo primero que llama la atención al observar de frente y sin teñir, tanto una epidermis como la otra, es el contorno extraordinariamente sinuoso de las líneas de juntura de sus células a nivel de la cutícula (véase la línea negra de la fig. 1). Enfocando más profundamente se observa que esas sinuosidades se rectifican poco a poco (fig. 2), después el contorno de cada célula se redondea (fig. 3), sus paredes dejan de tocarse en toda su extensión haciéndose tangentes, con lo cual aparecen espacios

intercelulares que se agrandan paulatinamente, y, por último, se perciben los vértices de las células perfectamente aislados.

Al mismo resultado se llega en preparaciones coloreadas con cualquiera de los métodos corrientes.

Observemos, en cambio, un corte histológico logrado mediante la *primera variante* del método tano-argéntico, que tiñe

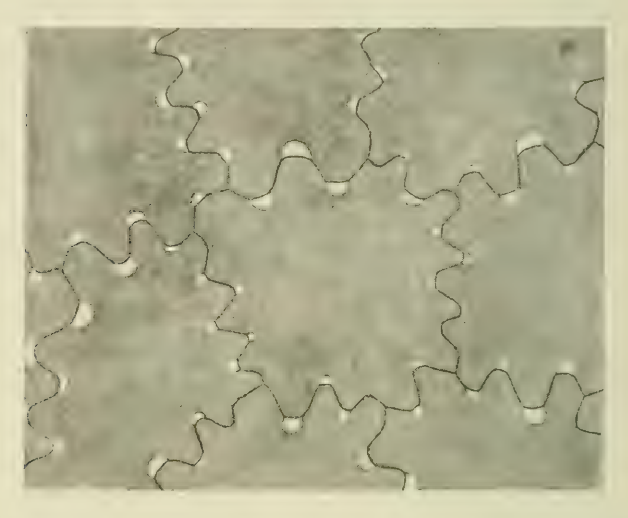


Fig. 1.—Células epidérmicas de la cara superior de las hojas de *Selaginella Kraussiana*, teñidas mediante la primera variante del método tano-argéntico de Achúcarro y Río-Hortega, en vista frontal. Cutícula en gris; límites celulares en negro; fositas epidérmicas en blanco. Ob. Reicher 1/12 im. hom., Oc. 4, long. de tubo 170 mm., cámara clara de Abbe, papel a nivel de la mesa. Dibujo reducido 1/3 del original.

intensamente las membranas celulares. Entonces veremos que las células epidérmicas vistas de frente ofrecen un aspecto como el que hemos representado con toda fidelidad en la figura 1. La pared externa de ellas se habrá teñido en violado más o menos obscuro, la línea sinuosa que marca los límites laterales de esas células aparecerá negra, y, a derecha e izquierda de ella, se verán unos espacios redondeados incoloros o muy débilmente teñidos, que sugieren de primera intención la idea de poros perforados en la membrana externa de las células epidérmicas.

Esos espacios incoloros están localizados uno en cada convexidad de la línea serpenteante que marca los límites de las células. En ningún caso los he visto del lado cóncavo de ella. También faltan de un modo absoluto en los puntos donde se tocan tres células (fig. 1). Las dimensiones de esos espacios incoloreados son siempre muy pequeñas, pero a pesar de ello oscilan entre límites bastante amplios.

La observación atenta de esos espacios revela que no se trata, como su examen superficial hace creer, de poros excava-



Fig. 2.—Las mismas células de la figura anterior enfocadas un poco por debajo de la cutícula. Hacia arriba se ven los fondos de las fositas; abajo aparecen los espacios intercelulares. Condiciones ópticas iguales a las de la figura 1.

dos en la pared exterior de las células epidérmicas, sino simplemente de *huecos* o *fositas* formados por la separación local y repetida de las paredes laterales contiguas de cada dos células adyacentes. En efecto: Observando cuidadosamente las células dibujadas en la figura 1 con enfoque paulatinamente descendente, se ve, junto con el suavizamiento progresivo de la curva sinuosa del contorno de las células, un progresivo angostamiento de los espacios incoloros (fig. 2), los cuales, finalmente, des-

aparecen en absoluto. Esto nos indica que los espacios claros no son otra cosa que huecos de forma de punzón, o mejor de lezna. Su profundidad, por otra parte, es muy pequeña.

Hemos intentado estudiar el curso de estas fositas en cortes perpendiculares a la epidermis, pero son tales las dificultades que se oponen a ello (principalmente la gran cantidad de membranas que esos cortes ofrecen simultáneamente a un mismo en-

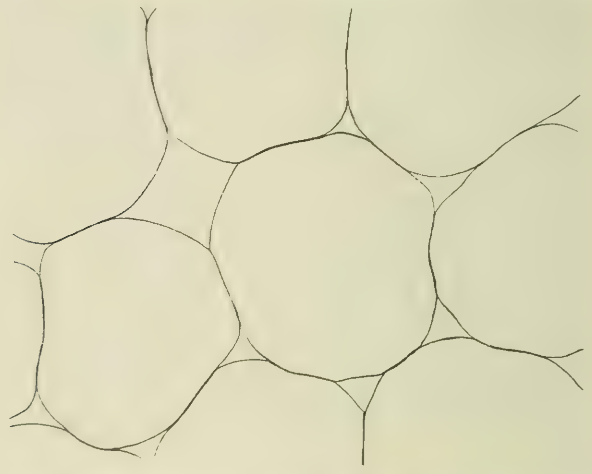


Fig. 3.—Las mismas células de las figuras 1 y 2, dibujadas en las mismas condiciones pero enfocadas más profundamente.

foque), que nos hemos tenido que contentar con revelar su curso observando cortes paralelos a la superficie de la hoja. De este estudio deducimos que esas fositas tienen un curso oblicuo a la superficie de la epidermis, y que las que se abren en el ámbito de una célula están inclinadas hacia las células que la rodean. Es decir, que si mentalmente rectificamos el curso sigmoideo de la línea negra que en la figura 1 señala el contorno de las células, el conjunto de las fositas situadas alternativamente a derecha e izquierda de ella imitarían, con gran perfección, el conjunto de los dientes de una sierra.

En la figura 4 hemos representado, esquemáticamente, una de esas fositas en corte longitudinal.

Hemos dicho antes que cada asa de la línea limitante del contorno superior de cada célula epidérmica posee su correspondiente fosita lateral, pero que, por el contrario, el vértice concurrente de cada tres células contiguas carece siempre y en absoluto de esa formación (fig. 1). Ahora añadiremos que en las zonas epidérmicas que rodean los estomas faltan también esas fositas. En la figura 5 hemos representado un trozo de epidermis con dos estomas próximos. Las células formadoras de los estomas carecen en absoluto de fositas, y lo mismo le pasa a la célula situada entre ellos. Esta célula, por otra parte, carece también de aquel contorno meandrinoso característico de las típicas células epidérmicas de la hoja. Las otras células pariestomáticas son intermedias, desde el punto de vista de su contorno, entre las células epidérmicas normales y la célula que acabamos de describir. Sus paredes lindantes con las células estomáticas no son serpenteantes ni poseen fositas, las que convergen en las células estomáticas tienen un curso más o menos rectilíneo en la proximidad de los estomas que alabea ligeramente conforme se aleja de ellas, pero tampoco llevan fositas, y, por último, las membranas colindantes con las células epidérmicas normales ofrecen ya típicos meandros, si bien no tan regulares como los de éstas, y presentan en algunas de sus asas (no en todas) fositas iguales a las antes descritas (fig. 5).

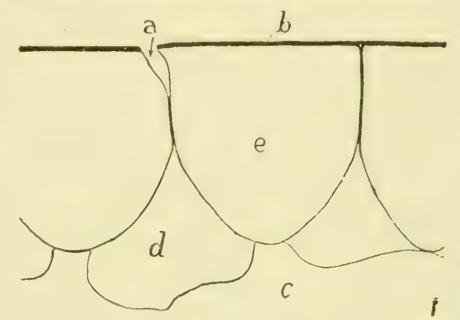


Fig. 4.—Corte esquemático de la epidermis de la hoja de *Selaginella: e,* célula epidérmica; *b*, cutícula; *c*, célula del mesófilo; *d*, meato intercelular; *a*, fosita absorbente.

Es muy digno de tenerse en cuenta el hecho de que el método tano-argéntico se comporte de tan distinta manera con las porciones de las membranas celulares que limitan las fositas por

nosotros descubiertas, que con el resto de la membrana celular. Diferencia de comportamiento que se traduce en que, mientras las fositas permanecen incoloras, el resto de la membrana se colorea con bastante intensidad. Esto nos indica que las paredes celulares deben experimentar, *quizás*, en el ámbito de las fositas un cambio de composición química. No podemos decir, sin em-

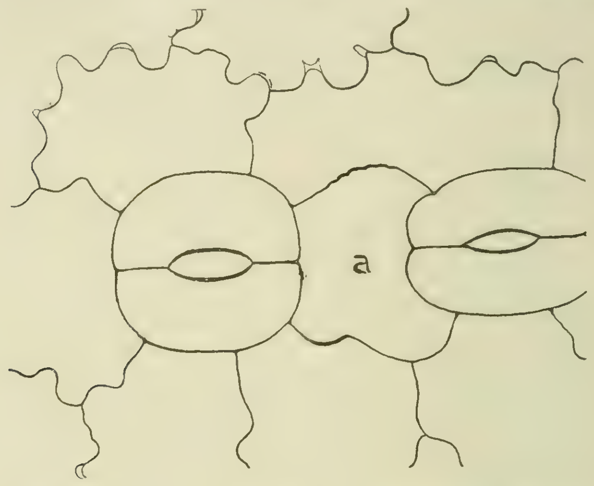


Fig. 5.—Vista frontal de la epidermis de la hoja de *Selaginella Kraussiana* mostrando dos estomas. Coloración y dibujo como en las figuras 1, 2 y 3.

bargo, si esa modificación que indica el método tano-argéntico, se debe solamente a la falta evidente de lámina media, la cual, como ha demostrado MADRID-MORENO (11), se tiñe en negro mediante ese método, o también a su transformación química, o simplemente a que en las fositas se hallen revestidas las membranas celulares de una capa mucosa como la que substituye a la cutícula en los pelos radicales.

Lo cierto es que en las fositas, las membranas celulares no solamente carecen de cutícula—cosa perfectamente explicable, dado que se trata de paredes laterales despegadas de células contiguas y no de la pared externa de ellas—, sino que acusan una constitución diferente del resto de las paredes celulares.

III

DISCUSIÓN

En toda la numerosa bibliografía referente a la estructura de las *Selaginella* sólo hemos encontrado un trabajo en el cual se mencione algo que pueda ponerse en relación con la estructura que estamos estudiando. Cunningham, en efecto, en un extenso libro (2) publicado en 1895, al describir las causas de la variación diaria del color de *Selaginella serpens*, dice en una ocasión que las células epidérmicas de la cara superior de las hojas poseen «numerous narrow pits or actual slits on the external or upper face of their walls», y en otra ocasión afirma que las tales células son porosas.

Esta afirmación de Cunningham, sin embargo, es más un producto de inducción que resultado de observación. La porosidad que Cunningham atribuye a las células epidérmicas de *S. serpens* se debe, no solamente a que, como dice Suessenguth (18), esas células observadas en cierta posición (Suessenguth realizó sus investigaciones con los mismos métodos que Cunningham) producen la ilusión de poseer poros por parecer que las pronunciadas asas de sus líneas de separación se cierran en anillo, sino principalmente a buscar en esa particularidad una explicación del cambio de color experimentado diariamente por esa planta. Según Cunningham, en efecto, «a causa de la obscuridad» el protoplasma de esas células, que normalmente llena la cavidad celular, experimenta una plasmolisis natural y se contrae en una bola que se adhiere a la membrana, y deja un amplio espacio

vacío entre el protoplasma y la membrana celular. Este *espacio intracelular* se llenaría entonces de aire que entraría por aquellos poros, y a él se debería la coloración verde blancuzca que *S. serpens* ofrece durante las primeras horas de la noche.

Suessenguth (18) ha mostrado de un modo concluyente que ese cambio de coloración de *S. serpens* obedece a otras causas que las supuestas por Cunningham, y que en ningún momento hay en esas células aire intracelular.

Suessenguth considera errónea la afirmación de Cunningham de que las células de la cara superior de las hojas de *S. serpens* sean porosas. Nosotros participamos también de esa opinión, si bien no podemos subscribir del todo los resultados de Suessenguth. Ambos autores han sufrido evidentemente un error de observación, pecando uno por exceso y otro por defecto; error de observación bien disculpable, por otra parte, ya que los métodos con que ambos han realizado sus estudios son insuficientes para resolver esa cuestión.

Las células epidérmicas de las hojas de las *Selaginella* no son porosas, como creía Cunningham, es decir, su protoplasma no comunica con el exterior por ningún poro o canal intracelular, pero tampoco la cutícula es lisa y continua como de ordinario. Lo que en realidad sucede es que la cara exterior de la epidermis está plagada de infinidad de *fositas intercelulares.*

IV

PAPEL FISIOLÓGICO DE LAS FOSITAS

¿Qué papel desempeña en la fisiología de *Selaginella* el sistema de fositas que acabamos de describir?

Desde luego que, no tratándose de poros que perforen las paredes exteriores de las células epidérmicas para poner en relación directa con el exterior el protoplasma de ellas, no puede tener la misión fisiológica que Cunningham atribuía a sus pretendidos poros, es decir, conducir aire al interior de las células.

Veamos si podrá servir para relacionar el medio externo con el medio interno de la planta; es decir, si pone en relación con el exterior los amplios espacios intercelulares del mesófilo. El examen de la figura 2 nos indica que esa suposición no es tampoco admisible. En efecto: a una cierta distancia de la pared exterior de las células epidérmicas, inmediatamente por debajo del fondo de las fositas, existe una zona en la cual las membranas laterales de las células están íntimamente adosadas en toda su extensión sin mostrar espacio intercelular alguno (fig. 2, a la derecha). A un nivel más inferior se separan de nuevo esas membranas para formar los espacios intercelulares. Pero los huecos que entonces aparecen están localizados en los puntos de convergencia de tres células (fig. 2, abajo), es decir, en lugares sobre los cuales jamás se observan fositas exteriores. Por lo tanto, el espacio externo que penetra en las fositas, es absolutamente independiente del espacio interior, inmiscuído en los intercelulares. Estos comunican en las *Selaginella* con el exterior por

los mismos sitios que en las demás plantas, es decir, por los estomas.

Un cierto número de consideraciones y de hechos nos llevan a atribuir a este sistema de fositas un papel en la absorción de agua directamente por las hojas; absorción que, en ciertas especies, podrá tener una importancia muy grande para la economía de la planta.

Es un hecho conocido de hace tiempo, que trozos de *Selaginella* aislados son capaces de vivir perfectamente sin marchitarse hasta desarrollar rizóforos y raíces. Según GOEBEL (5) muchas *Selaginella* higrófilas no pueden satisfacer por completo su necesidad de agua tomándola solamente del substratum, sino que también la absorben por sus tallos.

SEYD (16) en 1910 atribuyó a la lígula la propiedad de absorber el agua. Esta conclusión se apoya en datos que parecen concluyentes. La porción basal de ese órgano está, en efecto, en muchas especies unidas por traqueidas a los hacecillos conductivos. Esta función absorbente de la lígula de las *Selaginella* sería, sin embargo, una adaptación secundaria de ese órgano, pues primitivamente la lígula serviría para una función totalmente distinta: para la secreción de agua. No cabe ya duda alguna que la lígula de los *Isoetes* sirve para segregar un mucílago, secreción que, en las plantas acuáticas y de lugares húmedos es extraordinariamente frecuente, como GOEBEL (4) ha hecho ver. Por otra parte, SCHILLING (13) ha podido probar la formación de mucílago en la lígula de *Selaginella Martensi*, si bien en muy pequeña cantidad, y GOEBEL (5) afirma que la lígula de las *Selaginella* es capaz incluso de segregar agua cuando habitan en lugares húmedos.

No pretendemos nosotros, ni mucho menos, poner en duda los datos de SEYD en favor del papel absorbente de la lígula, pues ya hemos dicho que nos parecen bien fundados. Por otra parte, no hay ningún obstáculo serio para que la lígula no pueda realizar esas dos funciones antitéticas—la secreción y la ab-

sorción de agua—que las observaciones de aquellos autores le atribuyen. Ya Haberlandt (7) hace notar que no pueden separarse por un límite preciso los tricomas que sólo funcionan como absorbentes de los que pueden considerarse como hidatodos, y que en plantas próximas, el mismo órgano filogenéticamente puede funcionar en una como hidatodo y en otra como pelo chupador.

El hecho de que la lígula se haya podido convertir en un órgano para la absorción del agua, no excluye que el sistema de fositas descubiertas por nosotros en la epidermis de las hojas pueda también absorberla. La estructura de esas fositas nos indica que, indudablemente, sirven para semejante función. Las gotas de lluvia y de rocío que se depositen sobre esas hojas serán absorbidas por las fositas mediante la capilaridad. A su vez las células epidérmicas tomarán el agua retenida en esas fositas mediante la osmosis.

Este paso osmótico al interior de las células del agua absorbida capilarmente por las fositas debe ser facilitado, probablemente, por la naturaleza misma de sus paredes. Como ya hemos dicho antes, el método tano-argéntico acusa una diferencia, probablemente de naturaleza química, entre las porciones de la membrana celular que limitan las fositas y el resto de las paredes celulares. Nada más lógico que poner en relación esa naturaleza especial de las paredes de las fositas con la propiedad de absorber agua osmóticamente, pues el resto de la superficie foliar lindante con el medio externo se halla perfectamente cutinizada.

Desde este punto de vista las células epidérmicas de las hojas de *Selaginella* ofrecen una adaptación para absorber agua más delicada—y quizás más perfecta—que las células absorbentes de la mayor parte de las plantas capaces de absorber agua por sus órganos aéreos. Según Haberlandt (7) en efecto, con pocas excepciones, los tricomas chupadores de agua están provistos, incluso en el lugar diferenciado para la absorción, de una

cutícula insoluble en el ácido sulfúrico, y no es posible determinar si su notable permeabilidad para el agua se debe a una diferencia química o a una disposición estructural especial, por ejemplo a la presencia de numerosos poros extraordinariamente finos imposibles de revelar microscópicamente.

La pared de nuestras fositas absorbentes carece, desde luego, de cutícula, y además está modificada quizás en su composición química.

V

IMPORTANCIA ECOLÓGICA DE LAS FOSITAS ABSORBENTES

Es bien sabido que las células de la epidermis foliar contienen en sus vacuolas substancias osmóticamente activas, mediante las cuales *podrán* tomar agua por ósmosis cuando las paredes exteriores de ellas sean permeables para ese elemento. Wiesner (20), ha demostrado experimentalmente que esta absorción de agua por las hojas la pueden realizar incluso aquellas plantas que, como las crasas, tienen membranas fuertemente cuticularizadas, y Kny (9), ha descubierto que hasta las brácteas suberizadas que protegen las yemas de nuestros árboles son capaces de tal absorción. Es decir, que ni las membranas vegetales tenidas por más impermeables llegan a serlo en absoluto. Como es natural, las hojas de las plantas comunes, menos impermeabilizadas que las que acabamos de mencionar, pueden absorber agua en mayor proporción aún. La cantidad de agua, empero, absorbida incluso en estos casos por los órganos aéreos es insignificante, y, desde luego, no se encuentra en esas plantas dispositivo anatómico alguno que facilite esa absorción.

Lundström (10) ha creído ver en una porción de plantas comunes detalles estructurales que ha interpretado como una «adaptación de las plantas a la lluvia y al rocío»; pero, como han mostrado Kny (8) y Wille (21), en la mayoría de los casos citados por aquel investigador no puede hablarse de tal adaptación; la cantidad de agua absorbida por las hojas de esas plantas es

tan pequeña y su absorción tan lenta, que ese fenómeno no tiene la menor importancia para ellas. A la misma conclusión llega Burgerstein en su estudio de conjunto sobre la transpiración en las plantas [1].

No ocurre lo mismo, sin embargo, con una porción de plantas epifitas, de estepa y de desierto y con muchas higrofitas (ciertas muscíneas), las cuales tienen la propiedad de absorber gran cantidad de agua por sus órganos aéreos. A este fin se constituyen en la planta lugares especiales para la entrada de ese elemento, la mayoría de los cuales revelan en su estructura la misión a que están destinados.

No pasaremos revista aquí a todas las modalidades que ofrecen las partes aéreas de las plantas para absorber agua. Nos fijaremos exclusivamente en aquéllas que, anatómica, fisiológica o ecológicamente, tengan alguna relación con la descubierta por nosotros o sirvan para ilustrarla.

Ante todo debemos tener presente que las fositas intercelulares de *Selaginella* se caracterizan fisiológicamente por dos caracteres: 1.°, por retener agua capilarmente, y 2.°, por absorberla por osmosis.

La absorción capilar de agua se encuentra desarrollada en alto grado en el velamen de las raíces aéreas de las orquídeas y aráceas epifitas y en las células porosas de los *Sphagnum*, de *Leucobryum glaucum* y de *Octoblepharum albidum*. Pero en estos casos se trata siempre de células muertas en comunicación por poros entre sí y con el exterior, por los cuales absorben y conducen por capilaridad agua del exterior a ciertas células vivas situadas entre ellas o en capas más profundas. Las células muer-

---

[1] A este fin responden, por ejemplo, las cisternas de ciertos helechos y bromeliáceas epifitas, las notables ascidias de *Dischidia Rafflesiana* y de *Polipodium bifrons*, los sacos acuáticos de tantas hepáticas, las parafilias de ciertos musgos y otros aparatos que nada tienen que ver con el aparato absorbente de las *Selaginella*.

tas juegan en estos casos el papel de nuestras fositas, las células vivas (células clorofílicas de aquellos musgos, células permeables de las raíces aéreas) el de las células epidérmicas de las *Selaginella.* Es decir, que en los casos mencionados, las dos funciones de nuestro aparato están vinculadas en dos clases de células: la retención del agua por capilaridad en células muertas, la absorción de ella por osmosis en células vivas.

También presentan una cierta relación con el aparato absorbente de las *Selaginella* los pelos chupadores de muchas plantas de la región mediterránea y sobre todo de las de ciertos desiertos; plantas que necesitan aprovecharse de toda gota de lluvia o rocío que caiga sobre sus hojas. VOLKENS (19) primero, y después HABERLANDT (7) han visto en *Diplotaxis Harra* y en diferentes especies de *Heliotropium* del desierto egipcio-arábigo unos pelos unicelulares, a los cuales han atribuído fundadamente un papel absorbente para el agua líquida. En estas plantas la epidermis de las hojas y el ápice de esos tricomas poseen gruesas membranas exteriores o bien están cubiertas de una capa cérea. Sólo una zona anular localizada en la base del pelo ofrece en el primer caso un notable adelgazamiento de la membrana, en el segundo, una interrupción de la capa cérea. Es decir, que estos pelos tienen de común con las células epidérmicas de la hoja de *Selaginella* la diferenciación local de sus membranas para dar más fácil paso al agua. Pero en cambio carecen de la propiedad de retenerla por capilaridad.

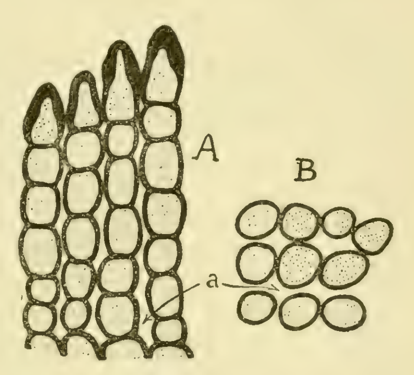


Fig. 6.—*A*, corte transversal de las láminas celulares de las hojas de *Dawsonia longiseta; B*, corte superficial de las mismas; *a*, espacios en comunicación con el exterior, en los cuales queda retenida el agua por capilaridad. Figuras imitadas de la figura 822 de la *Organographie der Pflanzen* de GOEBEL, 2. Teil, 2. Auflage (5).

Por reunir juntamente con esta propiedad la de presentar una diferenciación local para la entrada del agua, merecen citarse, aparte de otros casos, los dos siguientes:

1.° Las filas o láminas clorofílicas desarrolladas perpendicularmente al plano de la hoja de ciertos musgos como *Polytrichum commune*, y sobre todo *Dawsonia longiseta*. La figura 6, imitada de otra de Goebel (5) muestra un corte de las mencionadas láminas de esta última planta, en el cual se observa, no solamente el espacio capilar *a* que forman cada dos láminas contiguas, sino también el engrosamiento especial que ofrece la pared exterior de las células apicales.

2.° Los notables pelos escamosos absorbentes de agua de las hojas de las bromeliáceas epifitas estudiados primeramente

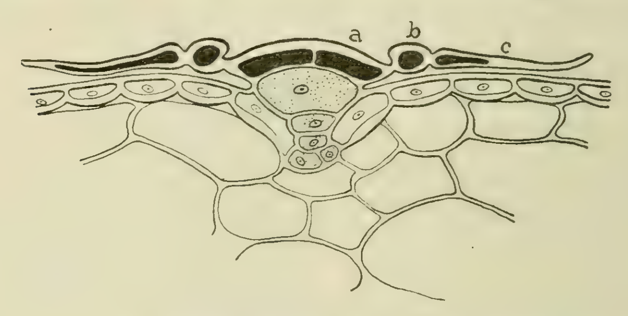


Fig. 7.—Corte transversal de la epidermis de una hoja de *Vriesea speciosa* con un pelo escamoso absorbente; *a*, *b*, *c*, células muertas y llenas de aire (en negro) que forman la escama. Las células punteadas constituyen el pie. Original.

por Schimper (14, 15) y luego por Mez (12) y Steinbrinck (17). La figura 7 muestra un corte de un trozo de hoja de *Vriesea speciosa* con una escama absorbente. Esta consta de una base de varias células epidérmicas transformadas en elementos de paredes delgadas y de rico protoplasma (en la figura punteado), asentada en una depresión de la epidermis, que lleva en su ápice un escudo constituído por tres sistemas concéntricos de células muertas (*a*, *b*, *c*), llenas de aire en estado seco, y de paredes gruesas, desprovistas de cutina y sin cutícula o con ella muy delica-

da. Las células verdaderamente chupadoras son las grandes células vivas del pie, las cuales toman por osmosis el agua que por capilaridad queda retenida entre la escama y la epidermis, directamente, y sobre todo por intermedio de las células huecas centrales, que se llenan de agua por un mecanismo aún no bien puesto en claro. [Ver los trabajos de SCHIMPER (14, 15), HABERLANDT (7), MEZ (12) y STEINBRINCK (17)].

Pero la máxima semejanza con el sistema absorbente de las hojas de *Selaginella* la ofrece un musgo, *Hedwigia ciliata*, el cual, según GOEBEL (5), posee en sus células unas papilas formadas por el engrosamiento centrífugo de sus membranas, que representan un aparato capilar extraordinariamente activo para el agua. Véase la figura 8 tomada de GOEBEL (5).

Fig. 8.—Trozo de un corte transversal de una hoja de *Hedwigia ciliata*, según GOEBEL, *Organographie der Pflanzen*, 2. Teil, 2. Auflage, página 798 (5).

Como vemos, la semejanza de todos estos aparatos o dispositivos para la absorción de agua líquida por los órganos aéreos de las plantas con el descubierto por nosotros en *Selaginella*, es bastante lejana. El aparato absorbente de esta planta es, en cierto modo, único, y por su delicadeza y pequeñez quizás uno de los más notables.

Por lo que se refiere en particular a los dispositivos estructurales ofrecidos por las *hojas* para la absorción de agua líquida, consignaremos, de un modo especial, que casi siempre se trata de formaciones tricomáticas más o menos complicadas (*Saughaare* y *Saugschuppen* de los autores alemanes), mientras que en *Selaginella* el aparato absorbente que hemos estudiado no tiene nada que ver morfológicamente con los tricomas.

CONCLUSIONES

1.ª La epidermis de las hojas de *Selaginella Martensi* y *Selaginella Kraussiana*, y probablemente también de otras muchas especies del género, ofrece un sinnúmero de diminutas fositas intercelulares formadas por la separación local de las membranas laterales de sus células.

2.ª Estas fositas no comunican ni con el interior de las células epidérmicas ni con los meatos intercelulares del mesofilo. La epidermis, por tanto, no es porosa.

3.ª Fisiológicamente estas fositas sirven para retener por capilaridad las gotas de agua que caigan sobre las hojas. Las paredes de esas fositas, que carecen de cutícula, absorben por osmosis el agua retenida por capilaridad en ellas.

4.ª En la ecología de las *Selaginella*, sobre todo en la de ciertas especies de régimen extremo, este sistema absorbente debe jugar, en unión de la lígula, un papel muy importante.

5.ª Este aparato absorbente de *Selaginella* es por completo diferente de los observados en los órganos aéreos de todas las demás plantas, y constituye, por lo tanto, un dispositivo enteramente nuevo para esa función.

LITERATURA CITADA

1. BURGERSTEIN (A.): «Die Transpiration der Pflanzen.» Jena, 1904.
2. CUNNINGHAM (D. D.): «The causes of fluctuations in turgescence in the motor organs of leaves.» *Ann. of the Royal Botanic Garden.* Calcutta, vol. VI, part 1, 1895.
3. GIBSON (R. J. HARVEY): «Contributions towards a knowledge of the Anatomy of the Genus *Selaginella* Spr.» *Ann. of Bot.,* vol. XI núm. 41, 1897.
4. GOEBEL (K.): «Pflanzenbiologische Schilderungen.» I. Theil, Marburg, 1889.
5. — «Organographie der Pflanzen.» *2. Auf. II. Teil.* Jena, 1915-1918
6. HABERLANDT (G.): «Die Chlorophyllkörper der Selaginellen.» *Flora,* Bd. 71, 1888.
7. — «Physiologische Pflanzenanatomie.» *6. Auf.* Leipzig, 1924.
8. KNY (L.): «Ueber die Anpassung von Pflanzen gemässigter Klimate an die Aufnahme tropfbar-flüssigen Wassers durch oberirdische Organe.» Comunicación presentada en la *59 Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte,* 1886. Referate en *Bot. Centr.*, Bd. XXVIII, 1886.
9 — «Ueber die Aufnahme tropfbar-flüssigen Wassers durch winterlich entlaubte Zweige von Holzgewächsen.» *Ber. d. Deut Bot. Ges.*, 1895.
10. LUNDSTRÖM (A.): «Pflanzenbiologische Studien. I. Die Anpassungen der Pflanzen an Regen und Thau.» Upsala, 1884.
11. MADRID MORENO (J.): «El método tano-argéntico en histología vegetal.» *Bol. de la R. Soc. Esp. de Hist. Nat.*, tomo XVII, 1917.
12. MEZ (C.): «Physiologische Bromeliaceen-Studien. I. Die Wasseröconomie der extrem-atmosphärischen Tillandsien.» *Jahrb. f. wiss. Bot.*, Bd. XL, 1904.
13. SCHILLING (A. J.) «Anatomisch-biologische Untersuchungen über die Schleimbildung der Wasserpflanzen.» *Flora*, Bd. 78, 1894.

14. Schimper (A. F. W.): «Ueber Bau und Lebensweise der Epiphyten Westindiens.» *Bot. Centr.*, Bd. XVII, 1884.

15. — «Die epiphytische Vegetation Americas.» *Bot. Mittheilungen aus den Tropen.* Heft II. Jena, 1888.

16. Seyd (W.): «Zur Biologie von *Selaginella.*» *Diss.* Jena, 1910.

17. Steinbrinck (C.): «Einführende Versuche zur Cohäsionsmechanik von Pflanzenzellen nebst Bemerkungen über den Saugmechanismus der Wasserabsorbierenden Haare von Bromeliaceen.» *Flora,* Bd. 94, 1905.

18. Suessenguth (K.); «Ueber den tagesperiodischen Farbwechsel von *Selaginella serpens* Spring.» *Biol. Centr.,* Bd. 43, 1923.

19. Volkens (G.): « Die Flora der ägyptisch-arabischen Wüste, auf Grundlage anatomisch-physiologischer Forschungen dargestellt.» Berlin, 1887.

20. Wiesner (J.): «Studien über das Welken von Blüten und Laubsprossen. Ein Beitrag zur Lehre von der Wasseraufnahme, Saftleitung und Transpiration der Pflanzen.» *Sitzber. Kais. Akad. d. Wiss.*, Bd. 86. Wien, 1882.

21. Wille (N.): «Kritische Studien über die Anpassungen der Pflanzen an Regen und Thau.» *Beiträge zur Biologie der Pflanzen de Cohn.* Bd. IV, Heft 3. 1887.

Se han publicado dos extensos referates de conjunto sobre las investigaciones relativas a la absorción de agua por las hojas de las plantas, uno de ellos por Osterwald en 1866, el otro por Burgerstein en 1891. Ambos me son conocidos únicamente por referencias.

JUNTA PARA AMPLIACIÓN DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

TRABAJOS DEL MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES

Série Botánica núm. 20

TÉCNICA DE LAS PREPARACIONES MICROSCÓPICAS SISTEMÁTICAS

POR

ERNESTO CABALLERO Y BELLIDO

PRÓLOGO DE

S. RAMÓN Y CAJAL

CON 4 LÁMINAS Y 31 FIGURAS EN EL TEXTO

(1 de septiembre)

MADRID

1925

El *Museo Nacional de Ciencias Naturales* forma parte del *Instituto Nacional de Ciencias* y depende directamente de la *Junta para ampliación de estudios e investigaciones científicas.*

Publica un conjunto de *Trabajos* constituídos por libros y folletos que forman tres series:

Serie **Botánica.**
— **Zoológica.**
— **Geológica.**

En los laboratorios del Museo, la *Junta para ampliación de estudios e investigaciones científicas* ha organizado cursos de *Investigación* que, por lo que respecta a Botánica, tienen por objeto: 1.° Realizar labor de seminario para crear investigadores de esta ciencia en España.—2.° Publicación de Memorias de Botánica, cuyo conjunto constituye la *Serie Botánica* de los *Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales.*—3.° Redacción de una obra sobre la «Flora Ibérica» para facilitar el conocimiento de las especies que viven en la Península.

JUNTA PARA AMPLIACIÓN DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

TRABAJOS DEL MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES

SERIE BOTÁNICA, NÚM. 20

TÉCNICA DE LAS PREPARACIONES MICROSCÓPICAS SISTEMÁTICAS

POR

ERNESTO CABALLERO Y BELLIDO

PRÓLOGO DE

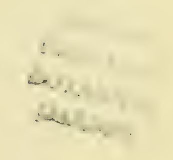
S. RAMÓN Y CAJAL

CON 4 LÁMINAS Y 31 FIGURAS EN EL TEXTO

(1 de septiembre)

MADRID

1925



PRÓLOGO

Desde hace muchos años conozco y admiro la *virtuosidad* e infatigable paciencia del sabio catedrático D. Ernesto Caballero para la preparación de las diatomeas, de esas algas microscópicas que, por compensación de su pequeñez, ostentan una librea silícea donde parecen haberse reunido los hechizos ornamentales del arte indio con las elegantes combinaciones de la geometría decorativa de los árabes. Para estos organismos parece escrito el antiguo adagio: *in minimis perfectio*. Tan grande es el sortilegio de tales algas, que ha logrado acaparar durante la vida entera la actividad y el ingenio de muchos talentos esclarecidos.

Yo mismo, en una época en que estaba subscrito a la *Revista micrográfica de Pelletan*, que leía con deleite el libro de van Heurck y admiraba algunas bellas preparaciones del Dr. Dosset, farmacéutico de Zaragoza, aficionado a las diatomeas, tuve que desasirme con dolor de la atracción y encanto, casi irresistibles, de la sirena de los ojos fascinadores.

Pero los viejos amores difícilmente se olvidan. Todavía recuerdo apesadumbrado cierta preparación maravillosa, debida a la bondad de nuestro eximio diatomista. En ella aparecían montadas, como por mano de hadas, las diatomeas de la provincia de Pontevedra; pero no sólo en forma de series sistemáticas, sino dibujando grecas, florones y hasta frases bondadosas que nunca olvidaré. Y cuando me disponía a fotografiar la admirable preparación, con las placas Lipmann, exentas de grano, la torpeza de un mozo de laboratorio hizo añicos la preciada joya.

Trab. del Mus. Nac. de Cienc. Nat. de Madrid.—Ser. Bot., núm. 20.—1925.

¡Qué dolor al advertir al siguiente día, ya preparadas las placas, el irreparable desastre!...

Por entonces D. Ernesto Caballero había publicado ya sus métodos de trabajo en los *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural* y explicado un curso práctico en el Museo, que tuvo el lisonjero éxito que era de presumir.

Semejante conducta, generosa y *caballeresca* (permítaseme el pueril juego de palabras) forma contraste con el egoísmo, comparable al del celoso enamorado, de los señores Möller y sus discípulos esotéricos van Heurck, Hinker y Weissflog, los cuales, obedeciendo a una consigna rigurosa del primero, mantuvieron secreta la técnica de las preparaciones sistemáticas. Y el enigma seguiría impenetrable sin la generosidad e hidalguía de nuestro gran diatomólogo. A causa de dicha reserva, tan celosamente guardada, ignoramos hoy si Caballero adivinó, a fuerza de sagacidad, los métodos seguidos por Möller o si, como parece infinitamente más probable (puesto que el mismo van Heurck prefirió los de Caballero a los de su maestro), inventó aparatos y disposiciones en gran parte nuevos, que permiten la purificación, selección, adherencia, seriación y montaje de cientos de diatomeas en un cubreobjetos, y eso no sólo según un orden determinado, sino obedeciendo a toda clase de combinaciones posibles e imaginables.

¡Qué de ingeniosas invenciones para la ejecución de falsillas o de pautas directrices, y cuántos artificios para la eliminación del polvo, ese tenaz enemigo de los micrógrafos, tanto más temible cuanto más lentas y complicadas las operaciones de ordenación y montaje!

En el trabajo actual Caballero se ha superado a sí mismo, perfeccionando todavía su técnica y enriqueciéndola con nuevos aparatos y procedimientos, atento a descartar hasta los accidentes imprevistos y fracasos posibles en los ensayos del diatomista neófito.

Por todo lo cual no dudamos que el presente libro será aco-

gido con entusiasmo y gratitud por los aficionados al atrayente estudio de las algas microscópicas y aun por los meros cultivadores de la microfotografía histológica. Porque Caballero es, además, un microfotógrafo expertísimo y concienzudo, conforme lo prueban sus originales aparatos de microfotografía (véase *Trabajos del Laboratorio de investigaciones biológicas*, tomo XXII, 1924) y las espléndidas fotocopias de sus preparaciones.

S. Ramón y Cajal.

Madrid, 9 de julio 1925.

PREFACIO

¿Qué cosa son y a qué necesidad satisfacen las llamadas preparaciones microscópicas sistemáticas?

Consisten estas preparaciones en placas de vidrio, en cuyo centro se hallan agrupadas en filas, o en serie de filas, o constituyendo dibujos artísticos o motivos ornamentales, objetos microscópicos tales como foraminíferos, radiolarios, policistinos, espículas de esponjas, etc., y gorgonias, y sobre todo diatomeas, en tal forma y disposición colocadas que, en una sola preparación y dentro del campo visual del microscopio, provisto de combinación óptica suficiente para percibir los más importantes detalles de cada uno de los ejemplares, se pueda a la vez apreciar el armónico conjunto de todos ellos.

Es condición precisa para realizar estas preparaciones que los objetos microscópicos sean desecables sin deformación, y por eso se aplican solamente a los organismos o partes de organismo de naturaleza mineral calcárea o silícea o córnea como los mencionados y principalmente a las diatomeas, clase de algas microscópicas monocelulares, de cuya fisiología no se hace aprecio en tales preparaciones, pues sólo se conserva de ellas el esqueleto silíceo, que es la parte más visible y la casi totalidad de su organismo, notable por su fina estructura y por la variedad sorprendente de formas y dibujos, que superan a cuanto una fantasía soñadora pudiera imaginar, siendo uno de los objetos microscópicos cuya contemplación deja más suspenso el ánimo del observador ante el inescrutable misterio de la Creación que dió

origen a la existencia de seres de tan insospechadas y elegantes formas, delicada estructura y admirable esculpido, con una finalidad que nos es totalmente desconocida.

Por eso, y porque este asombro es fácilmente contagiable, hiciéronlas sujeto predilecto de su estudio, no sólo célebres naturalistas, sino muchas personas cultas que, sin ser verdaderos profesionales, consagraron buena parte de su existencia a esta especialidad, llegando a descollar como maestros.

Primitivamente las preparaciones de diatomeas se hacían destruyendo por la combustión o por la acción destructora de los ácidos, toda la materia orgánica hasta dejar lo más limpias posible las valvas silíceas de las diatomeas que, mezcladas entre sí y con otros organismos y residuos igualmente resistentes al ataque, servían para montar preparaciones microscópicas en bálsamo del Canadá, siguiendo la técnica general descrita en todos los tratados de Citología para las preparaciones ordinarias en los bálsamos.

Las preparaciones de esta clase adolecían de graves inconvenientes, como eran el de que los frústulos o valvas silíceas que iban a ser objeto de estudio se presentaban en la forma caprichosa en que el azar venía a colocarlas al desecarse la gota de agua que las contenía en suspensión y no en la que el operador hubiera querido encontrarlas para el mejor estudio de ciertos detalles, lo cual obligaba a montar y examinar algunas veces muchas preparaciones hasta tropezar con el ejemplar deseado. Otras, cuando se operaba con materiales pobres o escasos en alguna rara especie, esta misma rareza aumentaba la improbabilidad de hallar lo buscado, so pena de montar y registrar un gran número de preparaciones, en pura pérdida y siempre fiando el éxito a la casualidad. Esto, aparte del poco agradable aspecto que ofrecían tales preparaciones, en cuyo campo visual el objeto interesante aparecía mezclado con otros residuos de organismos o gránulos minerales, y aun en el más favorable en que se dispusiera de una recolección limpia y pura de diatomeas, éstas resultaban entre-

mezcladas o superpuestas, ocultándose a veces los mejores ejemplares bajo otros rotos o imperfectos.

No obstante lo expuesto, los primeros diatomólogos no conocieron otra clase de preparaciones, y sobre ellas hicieron sus estudios, fundaron su clasificación y establecieron esta gran rama de la algología.

Grande hubo de ser la sensación que entre profesionales y aficionados se produjo cuando en el año 1867 aparecieron por primera vez en el comercio unas preparaciones inventadas por el Dr. J. D. Möller, de Wedel, en las que en una sola placa y en el espacio que abarca el campo visual de un microscopio, aparecían agrupadas con la más exquisita perfección, limpieza y elegancia, ciento, doscientas y hasta mil o más diatomeas presentadas de la manera más artística y en la más favorable posición para su estudio. Tales fueron los admirables «Typen-Platte», «Diatomeas seriadas» o «Preparaciones sistemáticas», que es como más generalmente se las designa hoy día.

Estas preparaciones, de un precio elevado, satisfacían no sólo la necesidad del naturalista que podía tener en una sola placa ordenadas y clasificadas todas las especies de una colección que antes exigía cientos de preparaciones, sino a los amantes de estas maravillas de la Naturaleza, ya entonces muy numerosos, sobre todo en Inglaterra, donde es frecuente hallar en los salones monumentales microscopios, con su colección de preparaciones para solaz de los visitantes, con el mismo tituló que en los nuestros se ve un estereoscopio con su colección de fotografías. Las diatomeas, ya interesantes de por sí, aisladamente en preparación ordinaria, ganan lo indecible al ser presentadas artísticamente en las infinitas combinaciones a que se presta un conjunto de objetos microscópicos de tan variada forma, matiz y estructura.

Desgraciadamente el Dr. Möller mantuvo secretos sus procedimientos, y si las preparaciones salidas con su firma podían satisfacer por su belleza a los aficionados y por su utilidad a los

diatomólogos, tenían para estos últimos el inconveniente de hallarse sujetas a las limitaciones de un catálogo, cuando al verdadero naturalista le interesaría mucho más una colección reunida por él mismo, valiéndose de materiales de su predilección, acaso por él mismo descubiertos, en los que pudieran hallarse especies nuevas o poco conocidas, que otras colecciones más numerosas, quizá más completas, pero también más del dominio de todo el que pudiera y quisiera comprarlas. Por eso su ideal hubiera sido poder montar por sí mismo sus preparaciones sistemáticas.

Un tiempo se creyó que el célebre preparador haría públicos sus métodos, pues para este objeto abrió una suscripción entre los especialistas; pero por motivos que se ignoran desistió luego de su propósito, y solamente se sabe de tres célebres diatomólogos (M. Van Heurck, de Amberes, M. J. Kinker, de Amsterdam, y M. E. Weissflog, de Dresde), que lograron conocer los tales procedimientos; pero bajo compromiso escrito y en tan severas condiciones y restricciones que, fallecidos todos, el secreto de Möller parece que pasará a ser eterno, pues si algún otro operador lo conoce, sigue reservándolo.

El autor de este escrito tuvo la fortuna de descubrir un procedimiento que permitía obtener preparaciones idénticas a las de Möller. Publicada su técnica en 1897 en los *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural* y difundida en el extranjero por la traducción francesa aparecida en *Le Micrographe preparateur* fué honrado con plácemes de afamados diatomólogos, y tiene motivos para sospechar que ninguno de los hasta entonces conocidos, incluso el modo operatorio de Möller, le superaba en la perfección de los resultados, porque el Dr. Van Heurck sostuvo con él correspondencia por los años de 1904, afirmándolo así, solicitando un equipo de sus aparatos y pidiendo instrucciones sobre su manejo que, seguramente, no le habría interesado, si encontrara plena satisfacción en los de Möller, que ya conocía.

Invitado, por distinción halagadora, por la Junta para Am-

pliación de Estudios e Investigaciones Científicas para dar un cursillo práctico sobre sus métodos en el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid en 1910, tuvo la satisfacción de verse alentado y rodeado de los más prestigiosos diatomólogos españoles y de sabios naturalistas que, en el breve tiempo de duración del curso, llegaron a montar con su solo trabajo muy aceptables preparaciones, resultado que consiguieron también cuantos especialistas acudieron en años posteriores al laboratorio instalado en el Instituto de Pontevedra, atraídos por la novedad de los procedimientos y deseosos de practicar lo que conocían en teoría; si bien, en general, en los escasos días que solían dedicar al aprendizaje no era posible que llegaran a dominar la técnica en todos sus detalles.

Las ocupaciones profesionales del autor, que sólo muy soslayadamente se rozaban con la especialidad de que ahora se trata, no le permitían consagrar a ella todo su tiempo. Era ésta un accidente, demasiado absorbente quizá, pero al fin un accidente, y en ocasiones transcurrían prolongados lapsos de tiempo sin poder dedicarle atención, y únicamente una nueva idea sobre el mejoramiento de la técnica le hacía volver a la labor y a los largos ensayos y tanteos que imponía la resolución de cualquier pequeño problema de detalle, y así, insensiblemente, fué el modo operatorio primitivo simplificándose y perfeccionándose hasta el estado en que hoy lo presenta.

Los que conozcan los primeros métodos publicados en 1897 y las modicaciones que ya habían experimentado en el curso explicado en 1910, aún hallarán en los actuales muchas novedades, no sólo de detalle, sino principalmente en algo que en los primeros tiempos se consideraba como fundamental y ahora pasó a la categoría de accesorio prescindible y, en cambio, aparecerá como esencialísimo el uso de un líquido especial lubrificante, en cierto momento de la técnica, y algún otro sin cuyo auxilio jamás hubiera llegado ésta al estado de perfección y sencillez con que hoy se presenta, y que parece, por el momento, insuperable.

Es también completamente nuevo el capítulo o apéndice dedicado a remediar los accidentes que se ofrezcan en la marcha de la operación, y a la restauración y aprovechamiento de las preparaciones ya terminadas, rotas o alteradas, que antes se consideraban como definitivamente perdidas.

No se ha de dar por terminado este ya largo preámbulo, sin dejar sentado que todo micrógrafo que se proponga hacer preparaciones microscópicas sistemáticas, y siga al pie de la letra las instrucciones que aquí se dan, logrará su propósito; pero también téngase en cuenta que sólo una larga experiencia, y mejor unas lecciones prácticas recibidas de quien ya domine la técnica, le permitirán obtener preparaciones irreprochables para el ojo de un experto, con la menor pérdida de tiempo, pues aun pecando de minuciosa la explicación de ciertas operaciones, hay mil detalles, habilidades y modos de proceder, según los incidentes del trabajo, que son indescriptibles, que sólo viéndolos se aprenden, o que sólo el tiempo y la perseverancia pueden enseñarnos. El inventor de esta técnica no tuvo otros maestros.

ERNESTO CABALLERO.

Pontevedra, septiembre, 1923.

I

DE LOS MATERIALES Y SU TRATAMIENTO

Como este opúsculo tiene por objeto primordial la exposición de una técnica o modo operatorio para hacer preparaciones microscópicas sistemáticas de objetos desecables, principalmente de diatomeas, pero no es un trabajo especial ni elemental de esta clase de algas, se supone que el lector está ya iniciado en el conocimiento de estos seres, de su historia natural y, desde luego, que tiene nociones generales de microscopia y de técnica microscópica. Se le supone también en posesión de materiales diatomíferos brutos, de los cuales se propone aislar los esqueletos silíceos limpios y desprovistos de toda materia orgánica, con los cuales trata de montar sus preparaciones.

Esto no obstante, no creemos que huelga una indicación somera de los medios de proporcionarse aquellos materiales cuando no haya de tomarse más trabajo que el cogerlos y, desde luego, consideramos indispensable una exposición más detenida de su tratamiento, porque aunque esto no forme parte de la técnica de la preparación propiamente dicha, los procedimientos por nosotros establecidos difieren en bastantes casos de los habitualmente seguidos, descritos en los tratados de la especialidad.

Solamente nos ocuparemos de diatomeas y de materiales diatomíferos, prescindiendo de otros seres microscópicos de naturaleza mineral o córnea que, cuando se los tenga puros y lava-

dos, pueden ser montados en preparación sistemática siguiendo los mismos procedimientos que se detallan para las diatomeas; y remitiendo al lector a los tratados especiales para el caso de materiales no diatomíferos o diatomíferos, pero conteniendo a la vez otros organismos que se quieran conservar.

En general, en todas las aguas estancadas o corrientes, dulces, marinas o salobres, con tal de que no existan en ellas fermentaciones pútridas, se encuentran diatomeas, que son algas microscópicas que viven libres, en colonias, o adheridas a otras plantas, piedras o conchas de moluscos. Para proporcionarse estos materiales que suministran diatomeas vivas o recientes, como suele decirse, no hay más que recogerlas donde se hallen, acompañadas o no de sus sustentáculos y transportar la recolección al laboratorio para su ulterior tratamiento. Pero además de estos materiales recientes, existen abundantísimos depósitos de otros fósiles, irregularmente esparcidos por la corteza terrestre, constituyendo rocas y terrenos de acarreo donde las aguas fueron acumulando en el transcurso de los siglos los restos de los seres que las poblaban, y en ellas se hallan multitud de especies de diatomeas ya desaparecidas, junto con otras que aún se encuentran vivas en nuestras aguas. Estos depósitos fósiles contienen, tanto diatomeas de agua dulce como de aguas marinas o salobres, según la naturaleza de las que por evaporación y sedimentación dieron origen a aquéllos. Por iguales motivos, y aunque el vehículo no hayan sido las aguas, sino las aves marinas, los yacimientos de guano formados por la acumulación secular de residuos excrementicios de estas aves, son también reserva segura de notables especies de agua salada, en su mayor parte extinguidas hoy día. Al tratamiento particular de unos y otros de estos materiales brutos, hasta dejar libres y limpias las valvas silíceas de las diatomeas, dedicaremos el presente capítulo.

Aparte del tratamiento especial que exigen los materiales, según sea su procedencia, abundancia en diatomeas y substancias extrañas que las acompañan—y del que daremos una idea

para cada caso de los más frecuentes—, el fin perseguido es la destrucción de toda materia orgánica, valiéndose de medios químicos que dejen limpia de ella las valvas de las diatomeas, sin atacar la sílice hidratada que las constituye, y separar por procedimientos mecánicos estas valvas silíceas del resto de las partículas minerales que hayan resistido, como aquéllas, a las acciones químicas.

Agua dulce.—Estos materiales consisten en algas y en toda clase de plantas acuáticas, aun fanerógamas, sobre cuyos órganos se perciban señales de vegetaciones parásitas; o en colonias casi puras de diatomeas que forman capas flotantes, semigelatinosas, burbujeantes, de color rojizo leonado o pardo verdoso. Se comprueba la existencia de diatomeas en cualquier caso, valiéndose de un pequeño microscopio de bolsillo, que los constructores de aparatos de óptica venden con el nombre de «buscador de algas», y una vez seguros de su naturaleza, se hace acopio de ellos recogiéndolos por los medios que cada uno encuentre más cómodos; exprimiendo ligeramente las plantas acuáticas portadoras de diatomeas para hacer con ellas paquetes que, envueltos en papel impermeable, se colocan en una caja metálica; arrancando las plantas más alejadas de la orilla con un gancho metálico fijo en el extremo de un bastón, y sustituyendo este gancho por una cuchara metálica para tomar las capas espumosas rojizas o verdosas, que se depositan en bocales de vidrio provistos de tapón de corcho. Es claro que estos instrumentos de recolección pueden ser sustituídos por otros más complicados o más sencillos, según los medios y la inventiva del operador, y es imposible dar reglas, siendo la mejor que cada uno haga uso de los procedimientos que le sugiera su ingenio y que encuentre más adecuados para el fin que se propone.

Cuando estos materiales o cualesquiera de otra clase de los *recientes* no han de ser tratados inmediatamente en el laboratorio, debe evitarse su fermentación pútrida con la adición de algún antiséptico, como el ácido fénico en disolución alcohólica,

que no importa poner en exceso, y numerar y rotular y convenientemente los frascos que los contengan, para conservar los datos de su procedencia, lugar y fecha de la recolección.

Puestos los materiales de cualquier clase que sean en un gran vaso de vidrio, se añade agua acidulada al décimo con ácido clorhídrico, agitando luego la masa con una varilla de madera, y de este modo se consigue que las diatomeas que estaban fijas a otras plantas se desprendan y, a la vez, que las partículas de cal carbonatada que pudiera haber se destruyan, y el calcio pase al estado de cloruro soluble, fácilmente eliminable, pues es condición precisa para el buen resultado del lavado final, tanto en este caso como en los demás que detallaremos, que el ion calcio desaparezca en la primera fase del tratamiento, antes de la intervención del ácido sulfúrico, que lo transformaría en sulfato, muy difícil de separar. Se vierte la masa sobre un colador de tela metálica, de malla no muy estrecha, y se hace pasar a otro vaso, al través de este tamiz, restregándola y desmenuzando con los dedos la parte menos gruesa, que contiene la casi totalidad de las diatomeas ya desprendidas de su asiento, y se ayuda la acción vertiendo más agua acidulada sobre el tamiz. Reunidos todos los líquidos se deja reposar unos minutos; se decanta el agua muy turbia que sobrenada y se continúa lavando el sedimento por contacto y decantación hasta que las aguas comiencen a salir claras.

Ahora hay que destruir la materia orgánica, que el ácido clorhídrico débil apenas atacó, por una ebullición del sedimento en ácido nítrico concentrado. Esta operación suele efectuarse en cápsula de porcelana y al aire libre, o bajo la vitrina de un laboratorio, porque los vapores nitrosos que se desprenden son grandemente nocivos para el operador y corrosivos para los objetos metálicos; pero como no es siempre fácil ni cómodo trabajar al aire libre ni disponer de un laboratorio bien montado, nosotros practicamos estas operaciones en el aparato que representa la figura 1.

M es un matraz de vidrio resistente, de los que usan los químicos para destilaciones fraccionadas, montado en un soporte adecuado *S*. En el matraz se pone la masa diatomífera después del lavado con el ácido clorhídrico, decantando el agua sobrante hasta dejar el sedimento lo más enjuto posible. Se adapta después el tubo *T* que atraviesa un tapón de caucho ajustado a la boca del matraz, y se vierte por el embudo *E* ácido nítrico en cantidad bastante para bañar ampliamente toda la materia sólida; se adapta al tubo *A* otro adicional encorvado, por medio de un manguito de caucho, y se sumerge el extremo libre de este tubo en un frasco *F* que contiene una disolución concentrada de sulfato ferroso pâra absorber los vapores nitrosos que se produzcan cuando, al hacer hervir el ácido nítrico, éste se reduzca, a la vez que la materia orgánica se destruye. La ebullición se prolonga hasta que no se desprendan vapores rojizos, pudiendo practicarse en cualquiera habitación, bien que sea preferible trabajar en una cocina bajo la campana de la chimenea. Se vierte luego por el embudo *E* bastante agua para llenar el matraz que, seguidamente, se desmonta, trasladando su contenido a un gran vaso para continuar los lavados por contacto y decantación hasta completa desaparición de la acidez. Para todos los lavados, a partir desde la ebullición con el ácido nítrico, es necesario emplear agua destilada o cuando menos agua de lluvia o incalcárea.

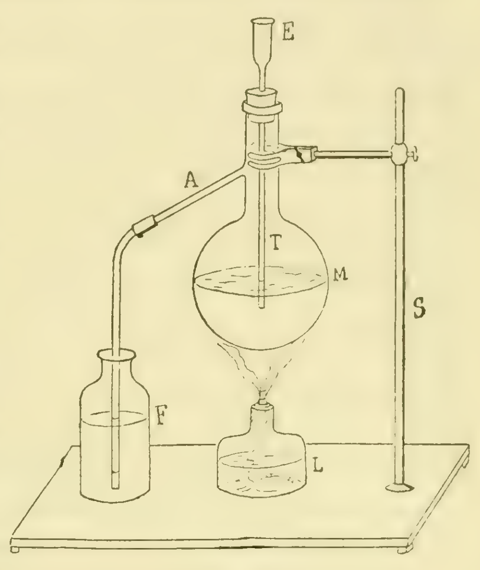


Fig. 1.

Examinando una gota de agua del sedimento al microscopio después de este tratamiento, se encuentran ya abundantísimas diatomeas, como no sean muy pobres los materiales; pero en general aún no es suficiente la acción del ácido nítrico para destruir toda la materia orgánica, y las diatomeas no aparecen bien limpias.

En tal caso se somete nuevamente el sedimento, vuelto al mismo matraz y libre en cuanto sea posible del agua de los lavados, a la acción del ácido sulfúrico concentrado e hirviente, procurando dirigir la llama calentante hacia la parte lateral, y no al fondo, para atenuar los bruscos sobresaltos que se producen en esta ebullición. El tubo de desprendimiento de vapores se introduce en el mismo frasco *F*, que ahora debe estar lleno de una disolución concentrada de carbonato sódico o potásico. Por la acción del ácido sulfúrico las materias orgánicas se carbonizan tomando la masa un color negruzco, y a fin de quemar el carbón que le da este color se arrojan sobre el líquido, aún caliente, pero habiendo retirado ya la llama, cristales de clorato potásico, que se dejan caer por el tubo *T*. Una viva reacción se produce a la caída de cada cristal; se desprenden vapores clorados y la masa toma un color blanco amarillento.

En este momento se deja enfriar un poco el matraz; se desmonta y se destapa, y por pequeñas porciones se vierte el contenido en un gran vaso con agua, agitando el todo con una varilla de vidrio a la caída de cada porción que va acompañada de una reacción violenta, procurando evitar las posibles proyecciones. Luego se continúan los lavados como de ordinario, examinando de tiempo en tiempo una gota al microscopio para darse cuenta de la marcha de la operación, y se dan por terminados aquéllos cuando no se vean más que diatomeas, otros restos de organismos silíceos y arena; pudiendo separar las arenas más gruesas por una o varias decantaciones, y acabando al fin por un par de lavados con agua destilada, añadiendo al último unos centímetros cúbicos de formol, y el líquido que queda, con el poso

en suspensión, se traslada a un tubo de vidrio con tapón de corcho, que se numera y rotula para conservarlo en colección.

El agua formolizada tiene por objeto conservar la mezcla de agua y diatomeas, que se llama «lavado», al abrigo de las invasiones criptogámicas que, faltando el antiséptico, podrían producirse, y tiene muchas ventajas sobre los alcoholes y otros líquidos preconizados por los especialistas para la conservación de los lavados.

En los tratados de diatomeas suelen darse muchos detalles sobre la manera de separar las diatomeas puras o casi puras de las arenas finas que las acompañan en los últimos lavados. De esta operación larga y pesada se puede prescindir en nuestro caso, pues no estando nuestros lavados destinados a hacer preparaciones ordinarias con todo su contenido, sino a las sistemáticas que exigen separar uno a uno cada ejemplar de los que han de formarlas, poco importa que los lavados conservados en tubos contengan otros corpúsculos extraños, y en cambio, se elimina la posibilidad de perder muchas buenas diatomeas, arrastradas con las arenas que pretendiéramos separar.

Agua salada.—Los materiales de esta clase consisten en algas, zosteras, espumas un tanto viscosas y permanentes, arrastradas por las mareas ascendentes, conchas de ostras, mejillones y otros moluscos, estómagos de ascidias y holoturias, y tubos intestinales de algunos peces herbívoros, sin contar con el *plancton*, que puede recogerse con redes finísimas de seda, y los cienos de sondeo.

Las *algas*, *zosteras y espumas* se tratan en un todo como los materiales análogos de agua dulce; pero en la tercera operación, o sea después del ácido sulfúrico hirviente, debe ser sustituído el clorato potásico, que sirvió de oxidante, por unas gotas de ácido nítrico vertidas por el tubo de seguridad sobre la masa sulfúrica, pues así la reacción no es tan violenta y pueden librarse mejor de la corrosión ciertas formas poco silíceas, que no resistirían la acción enérgica del clorato.

Conchas de ostras, mejillones, etc.—Se pone en una palangana una buena cantidad de agua acidulada con ácido clorhídrico, y valiéndose de este líquido y de un cepillo de uñas, se frotan las conchas en todas sus anfractuosidades, recogiendo el poso que originan estos lavados y sometiéndolo al tratamiento expuesto para los otros materiales marítimos.

Estómagos de ascidias, holoturias, etc.—Cortados en pequeños pedazos con unas tijeras, se pone la masa sobre un tamiz, se lava con agua acidulada con ácido clorhídrico, y se recogen los líquidos turbios que pasan, dejándolos reposar, para continuar el tratamiento como de ordinario; sólo que, operando con estas materias, es casi siempre necesario repetir dos o tres veces el tratamiento final con ácido sulfúrico y clorato potásico, para destruir la gran cantidad de materia orgánica.

Espumas arrastradas por las mareas.—Se tratan lo mismo que los materiales flotantes de agua dulce.

Plancton y pescas pelágicas.—Entre las especies que suelen hallarse en estas recolecciones abundan las tan débilmente silíceas, que el más suave tratamiento conducente a destruir la materia orgánica, corroe y destruye también los frústulos diatomáceos, por lo cual deben conservarse simplemente en agua formolizada, después de un lavado con ácido clorhídrico muy diluído; pero esta limpieza imperfecta y su misma frágil estructura, deformable aún por simple desecación, impide incluir estas pocas especies en las preparaciones sistemáticas, pudiendo, sí, ser montadas en preparación ordinaria para los efectos de su estudio.

Cienos y materiales de sondeo.—Se los conserva desecados y se tratan de la misma manera que las

Tierras fósiles.—Reducidas a trozos del tamaño de avellanas, en el caso de que no sean ya de por sí pulverulentas o deleznables, se pone una porción en un gran vaso y se añade agua fuertemente acidulada con ácido clorhídrico, en tal cantidad, que la adición de una nueva porción de ácido no produzca ya efervescencia. Desde este momento se prosiguen los lavados con

agua incalcárea y se termina con el tratamiento general por la acción sucesiva de los ácidos nítrico y sulfúrico hirviendo, con adición de clorato potásico.

Hay algunas rocas poco calizas, que no son disgregables por la acción del ácido clorhídrico ni del nítrico hirviendo, y como una trituración mecánica previa para facilitar el ataque reduciría también a fragmentos inservibles la mayor parte de las diatomeas, hemos aplicado con éxito el siguiente procedimiento: Lavar primero con ácido clorhídrico los pequeños trozos de roca y después con agua para eliminar el posible calcio; hervir en seguida estos trozos, en cápsula de porcelana, en una disolución saturada de sulfato de sodio; sacarlos cuando estén bien impregnados de la sal y exponerlos en gran superficie al aire libre. Los pedacitos de roca se cubren pronto de eflorescencias, producidas al deshidratarse los cristales de sulfato sódico que en su masa quedaron, y nuevos cristales formados a medida que avanza la desecación, obran a la manera de las heladas sobre los materiales de construcción porosos, y producen una especie de disgregación molecular más lenta, pero mucho más eficaz para nuestro objeto que una pulverización por medios mecánicos violentos, pues, no habiendo penetrado la sal en los caparazones silíceos de las diatomeas, éstos se conservan enteros. Se insiste en nueva impregnación con sulfato sódico y subsiguiente eflorescencia con los núcleos que hayan resistido al primer intento, y una vez conseguida la disgregación completa, se termina con el tratamiento general.

Otras rocas muy ricas en arcilla que no es destruída por la acción de los ácidos, presentan grandes dificultades para el lavado final, porque ésta, adherida a las diatomeas, se precipita con ellas imposibilitando su limpieza. Hemos conseguido en muchos casos desembarazarnos de esta arcilla añadiendo al agua del último lavado una buena porción de amoníaco, cerrando con un tapón de caucho y agitando fuertemente la alta probeta en que se practica esta operación, se pone luego en posición vertical y se

deja reposar unos minutos, vertiendo el agua lechosa muy turbia en la que ahora se mantiene en suspensión la arcilla, gracias a la acción del álcali. Se termina con lavados de agua pura.

Además de los tipos mencionados de rocas diatomíferas, se encuentran otros varios que por su constitución exigen largos y difíciles tratamientos, en los que hay que utilizar la acción sucesiva de los álcalis fijos y de los ácidos para llegar a una disgregación conveniente; tal ocurre con el español de la Serreta de Lorca, descubierto por el insigne diatomólogo D. Florentino Azpeitia. Pero bien se comprende lo difícil que es dar reglas generales, y sólo la experiencia y algún conocimiento químico puede servir de guía en tales casos.

Los lavados de fósiles se conservan, como los de las diatomeas recientes, en tubos de vidrio con agua formolizada.

II

SELECCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE ESPECIES

Cuando se dispone de una buena provisión de lavados hay que proceder a separar de entre las partículas de sílice y restos de multitud de organismos que suelen encontrarse juntamente con las diatomeas—porque su naturaleza silícea resistió también al ataque de los ácidos—las formas limpias, enteras y perfectas de valvas de diatomeas que han de constituir nuestras preparaciones. El sedimento, tal como lo tenemos en los tubos, podría servir inmediatamente para hacer preparaciones ordinarias por los métodos descritos en todos los tratados de técnica microscópica; pero estas preparaciones adolecerían de todos los inconvenientes que hemos puesto de relieve en el prólogo, y no es nuestro caso.

Los útiles y aparatos necesarios para llevar a cabo aquella operación se irán dando a conocer por el orden en que los vayamos necesitando.

Comiénzase por agitar el tubo cuyo contenido hemos de registrar, a fin de homogeneizar bien la mezcla, y si por cierre imperfecto del tubo encontráramos seco el poso, se agregará nueva porción de agua destilada y formolizada. Absorbiendo con una pipeta de bola (fig. 2) una pequeña cantidad del líquido turbio, se deja caer sobre una copita—o mejor sobre el pequeño tubo de ensayo con pie representado en la misma figura—, en la cual se han puesto previamente tres o cuatro centímetros cúbi-

cos de agua destilada absolutamente exenta de materias fijas. Se mezcla después el todo insuflando burbujas de aire con la misma pipeta, y cargando ésta de líquido, se depositan gotas del tamaño aproximado de una lenteja sobre portaobjetos de forma inglesa (76 por 25 mm.) que tendremos puestos en una bandeja de fondo negro u obscuro. En cada lámina se ponen ocho o nueve gotas en la forma que indica la figura 3, y se abandona el todo a un secado espontáneo, o si se desea ir de prisa, se acelera la evaporación poniendo las placas sobre una lámina metálica caliente; pero es preferible la evaporación lenta, porque hay menos probabilidades de que las formas muy planas y delicadas queden adheridas al vidrio.

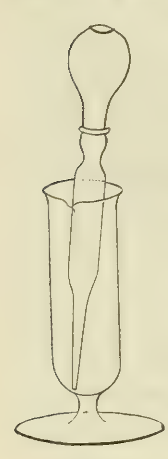


Fig. 2

Para efectuar el registro del contenido de cada gota así desecada nos valdremos de un microscopio compuesto, que puede ser cualquier pequeño modelo, con tal de que sea inclinable y tenga un regular mecanismo de enfoque, ya por cremallera bien ajustada o por tornillo micrométrico, que no es necesario sea de gran precisión. Este instrumento debe estar provisto de un objetivo débil de gran distancia frontal (10 ó 12 mm.) y ocular de gran campo para obtener un sistema óptico de 60 a 80 diámetros de aumento, que es bien suficiente para distinguir las variadas especies de diatomeas aunque no dé detalles, que para este caso no son necesarios. La placa, con las gotas desecadas, se pone en la platina de este microscopio, inclinándolo para hacer más cómodo el trabajo, e iluminando los objetos por transparencia con el espejo o con el condensador, si lo tiene.

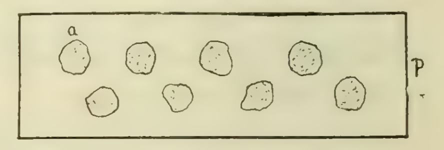


Fig. 3.

Esta operación la efectuamos sobre una mesa sólida, despro-

vista de todo estorbo y de altura y dimensiones convenientes para que pueda servir para todas las maniobras del modo operatorio, excepto el tratamiento químico de los materiales, que debe practicarse en habitación aparte. Las dimensiones de la mesa son las que nos ha aconsejado la experiencia y permiten trabajar sea de pie, sea sentado en taburetes de distinta altura, según las distintas fases de la operación: 0,81 m. de altura, 1,50 m. de largo y 0,60 de ancho. Es de patas sólidas, con un travesaño a lo largo para apoyar los pies cuando se trabaja sentado, y tiene dos cajones en los extremos; pero el tablero, en la parte central, queda completamente libre y sin guarnición delantera. Se coloca, si es posible, frente a una ventana o balcón orientado al Norte, o, en otro caso, provisto de cortinillas para regular la luz, y de noche se puede trabajar con luz eléctrica, siendo comodísimo el uso de una lámpara opalina montada en un soporte flexible de los que se encuentran en el comercio, alojada en una tulipa opaca, cónica, que impida el acceso de luz directa sobre los ojos del operador, pero que consienta dirigir el haz luminoso sobre los aparatos. El operador para este primer trabajo toma asiento en un taburete de 0,55 m. de altura.

Así las cosas, se enfoca una de las gotas, y deslizando el porta sobre la platina, con la mano izquierda, se pasea la gota por el campo visual del microscopio, y cuando se percibe alguna forma que convenga conservar, se toma y deposita en lo que será futuro almacén, procediendo como luego se dice.

Ante todo hay que tener prevenidos los elementos necesarios para esta parte del trabajo, que son:

Un pelo montado,

Una placa almacén y

Un microscopio simple de disección.

El pelo se elige entre los de tejón, que una larga práctica nos ha hecho encontrar preferibles a todos los demás recomendados por los diatomistas. Es fácil proporcionárselos cortándolos de una fina brocha barbera y escogiendo al microscopio los que

tengan una punta perfecta no astillada ni con excrecencias. La punta no debe ser cónica aguda ni redondeada esférica, sino de forma paraboidal, recordando la yema de un dedo, pues, en efecto, este pelo nos va a servir como un dedo de extremada delicadeza y adaptable flexibilidad para manejar los objetos microscópicos con la misma facilidad con que jugaríamos con pequeñas cosas perceptibles a simple vista, arrastrándolas o transportándolas con el dedo de un lugar a otro. Se hará, de una vez para siempre, una regular provisión de estos pelos, que no necesita ser muy copiosa, pues aunque lo mismo para el escogido que para su seriación, cuando llegue el momento, el pelo juega el principal papel, puede uno solo durar años con trabajo diario, y debemos tener empeño en conservarlo cuando se da con uno *que se porta bien*. La mayor parte de los preparadores recomiendan fijar el pelo con barniz en el extremo de un palito; pero es preferible la armadura metálica, de presión, de un portaagujas fino, que nosotros fijamos luego sobre un lápiz con guardapuntas (fig. 4). El pelo debe sobresalir del remate metálico unos cuatro milímetros y el guardapuntas sirve para protegerlo cuando no se usa, pues hay que insistir en que el pelo bueno debe conservarse con cuidado.

Fig. 4.

La *placa almacén*, que la figura 5 representa en perspectiva y la 6 en proyecciones vertical y horizontal, es un portaobjetos *P* en cuyo centro se traza una cuadrícula *C* de 16 ó 20 casillas, valiéndose de un punzón de aluminio que, según se sabe, permite hacer trazos sobre el vidrio como el lápiz sobre un papel, cuando el vidrio está perfectamente limpio, desengrasado y humedecido con el aliento. Sobre esta cuadrícula se cocoloca una lámina de mica *M*, un poco mayor, que se adhiere al porta por una gota de parafina fundida; y es sobre esta lámina de mica, que debe ser muy limpia y pura, y a través de la cual se ve el encasillado, donde se van acumulando las dia-

tomeas que se quieren almacenar. En los primeros años de nuestra práctica poníamos las diatomeas directamente sobre la lámina de vidrio; pero había ciertos vidrios que, por su higroscopicidad o por una alteración espontánea de su superficie, determinaban una adherencia de las diatomeas a este soporte provisional, o se cubrían de colonias criptogámicas o de cristalizaciones, sin que fuera bastante a evitar esto el conservarlos en desecadores adecuados, y

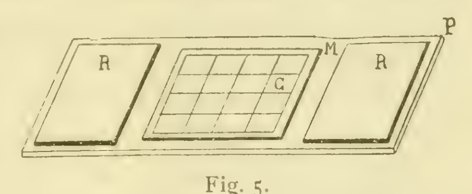


Fig. 5.

es claro que cuando estas invasiones y adherencias alcanzaban a las diatomeas, el almacén quedaba inutilizado. La mica, además de no ser higroscópica, sustenta las diatomeas sin la menor adherencia, y si alguna se produce—o se provoca intencionadamente con el objeto que diremos a su tiempo—, es fácil destruirla por el procedimiento que entonces se indicará, y esto no era posible con soportes de vidrio.

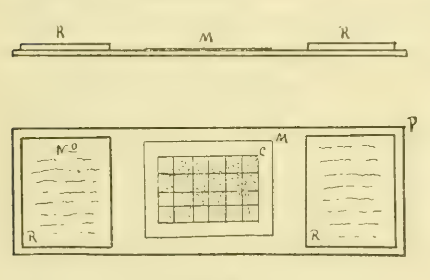


Fig. 6.

En los extremos de la lámina almacén que venimos describiendo se fija con el barniz de goma laca, preparado como se dirá en el capítulo IV, dos rectángulos de vidrio de unos 2 milímetros de espesor, *R*, cubiertos luego de papel blanco. Estas pequeñas losetas salientes, a la vez que sirven de marbetes para anotar en ellas las indicaciones referentes al contenido del almacén, permiten, por su relieve, superponer varios almacenes sin temor de que se aplasten los objetos microscópicos que contengan, y así se guardan cómodamente en pilas de seis a ocho, puestos en un estantito de placas de vidrio, cubierto a su vez con una campana de la misma substancia, preferiblemente de

borde esmerilado y descansando sobre una gruesa placa, también de vidrio deslustrado. Este es el medio general que empleamos para la conservación, no sólo de nuestros almacenes, sino de muchos pequeños frascos y accesorios que conviene tener bien resguardados del polvo.

Un *microscopio simple de disección*, provisto de un doblete de 4 a 6 diámetros de aumento, es el complemento del material necesario para la operación del almacenamiento.

Se pone el microscopio compuesto con su placa de gotas desecadas a la izquierda del operador, y a la derecha el simple con el portaobjetos almacén que deseamos proveer, colocado en su platina y *sobre fondo negro*. Se arregla el alumbrado convenientemente para ver los objetos en el microscopio compuesto, iluminados por refracción y los que se pongan en el simple por reflexión, según se ha dicho, y hallada en el campo visual del compuesto la forma que deseamos almacenar, se procede del modo siguiente:

Cogido el pelo montado con la mano derecha, se lleva su punta al campo y se toca la diatomea de su borde. Como la mayor parte de las especies están provistas de ciertos salientes o asperezas en sus bordes no es difícil que, al primer contacto o a los pocos tanteos, la diatomea quede como enganchada al pelo, en cuyo momento se retira éste suavemente y se lleva con su carga al campo del microscopio simple donde se abandona la diatomea en una casilla del almacén, para lo cual basta apoyar y deslizar con delicadeza el pelo sobre la superficie de la mica. La operación de tomar la diatomea es facilísima a pesar del efecto de inversión producido por el sistema óptico del microscopio compuesto, y aunque en los primeros tanteos el principiante se ve sorprendido por esta inversión de los movimientos de su mano, muy pronto se habitúa a operar imprimiéndoles la dirección conveniente. No obstante, si alguno encontrara dificultades para adquirir este hábito, podía substituir el ocular ordinario por cualquiera de los rectificadores, como el prisma de Porro o el ocular de Nachet; pero todos estos sistemas tienen el inconve-

niente de obscurecer y disminuir el campo visual, circunstancias que entorpecen la búsqueda.

La operación de trasladar la diatomea al otro microscopio nos expone algunas veces a que la forma adherida se desprenda en el trayecto (unos 30 centímetros) arrastrada por la resistencia del aire cuando el traslado se hace con brusquedad; por eso conviene hacerlo lentamente, sobre todo cuando se trata de grandes diatomeas que presentan mucha superficie, o que por su estructura lisa estén poco sujetas al pelo. En cuanto a la de abandonar la diatomea en la casilla y sitio elegido en el almacén no ofrece el menor obstáculo, porque en el microscopio simple no hay inversión de la imagen y además los movimientos están muy poco ampliados; solamente debe cuidarse de no apoyar el pelo con fuerza sobre la mica para no desmenuzar el ejemplar cuando es muy frágil. Gracias a la iluminación por reflexión son bien visibles (como puntos brillantes, pero no determinables) las más pequeñas especies con aumentos de 4 a 6 diámetros y perfectamente manejables con el pelo cuando no se intenta dejarlas en forma y posición determinada, sino abandonarlas en un espacio relativamente amplio.

Se procurará poner en casillas diferentes las especies pertenecientes a los distintos grandes grupos de la clasificación que adoptemos, y aun reservar una casilla para los ejemplares raros o notables. Aunque esto no es indispensable, facilita mucho las operaciones posteriores, permitiendo encontrar en el momento una forma determinada.

Es conveniente, por último, tener al alcance de la mano derecha una pequeña probeta de pie en la cual se deja el soporte del pelo con éste hacia arriba en los momentos de descanso, y en la que se tiene también un grueso pincel de pelo fino puesto en alto, contra el cual se limpia el pelo de trabajo, sin doblarlo, cuando tiene alguna suciedad o partícula extraña adherida, pues el frotamiento contra un trapo lo pondría pronto fuera de servicio, y así un mismo pelo puede durar mucho tiempo.

III

PREPARACIONES SISTEMÁTICAS

Seriación.

Se trata, como se ha indicado, de resolver el problema, que consiste en colocar en una sola preparación cientos o miles (no importa el número) de objetos microscópicos en forma y situación previamente concebida; ya en series de filas paralelas ordenadas con arreglo a una clasificación, ya constituyendo mosaicos, florones o motivos ornamentales cualesquiera, que a la vez que permitan estudiar aisladamente cada uno de los ejemplares cuando se examinan con objetivos de suficiente poder de definición y aumento, ofrezcan, vistos con moderada ampliación, un conjunto artístico, grato a la vista.

Las dificultades que hay que vencer son muchas, y no es la menor, con ser grande, la de manejar y fijar en sitio y posición determinada muchos objetos microscópicos que se miden por milésimas de milímetro, dentro del reducidísimo espacio real del campo visual del microscopio, aun sirviéndose de una combinación óptica de poco aumento; sino que, además, estos objetos deben ser inmovilizados de tal manera, que una vez terminada la preparación no puedan desprenderse con los choques, trepidaciones o transportes; que la pegadura no sea visible ni aun al microscopio; que el trabajo pueda prolongarse por muchos días si así conviene al operador o lo exige su propia índole, dedicándole sesiones intermitentes, largas o breves, y esté siempre en

disposición de poder ser reanudado en cualquier momento, o abandonado largo tiempo, con la seguridad de encontrarlo tal como se dejó, y de poder proseguirlo inmediatamente sin nuevos preparativos; que el movimiento de los objetos pueda ser conducido con precisión tan matemática que se mida por milésimas de milímetro, y con seguridad absoluta de que el removido o la colocación de un objeto próximo y aun en contacto con los demás, no altere la posición de los ya instalados; que el operador pueda, en el curso del trabajo, substituir un ejemplar ya colocado por otro que le parezca más conveniente, o alterar en todo o en parte lo ya ordenado para darle otra disposición, y por fin—y esto es esencialísimo—que mientras dure la operación que, como hemos dicho, puede prolongarse días y días, quede impedido el acceso al pequeño espacio donde aquélla se ejecuta, de las corrientes de aire exterior, de las condensaciones del aliento del operador, y, sobre todo, y principalmente, de los corpúsculos flotantes en la atmósfera y de los granos de polvo, que podrían llegar hasta inutilizar totalmente el delicado trabajo.

Alguna de las condiciones enumeradas reunían los procedimientos conocidísimos seguidos por varios preparadores para hacer preparaciones *de un corto número* de diatomeas, valiéndose para ello de un pelo fijo en un palito con el que manejaban los objetos dentro del campo de un microscopio compuesto provisto de un sistema rectificador de la imagen, convertido así en un microscopio de disección de gran aumento, habiendo descollado entre los que de este modo operaban, el que fué nuestro buen amigo D. Alfredo Truan, que llegó por tal medio a hacer preparaciones de 100 diatomeas muy perfectas. Las oscilaciones del pulso más sentado, aumentadas 60 a 80 veces por el equipo óptico empleado, hacían el trabajo difícil y expuesto a mil fracasos, por lo que se buscó el modo de amortiguarlas por la interposición de mecanismos entre la mano y el pelo; tales fueron el «Microscopic Finger» de Smith, que sólo conocemos de re-

ferencia, sin haberlo visto descrito en ningún tratado ni Memoria, y los procedimientos de Rataboul, más divulgados, que permiten, en efecto, realizar un trabajo más seguro, sobre todo manejando grandes ejemplares discoidales y limitándose a hacer preparaciones de reducido número de formas, como así lo reconoce el propio autor.

Subsistía en tales métodos, entre otros inconvenientes, el de fiar casi todo el éxito a la habilidad del operador, y muy señaladamente el del trabajo al descubierto, incompatible, a nuestro entender, con la limpieza de la preparación, a poco que exigiera sesiones algo largas o frecuentes interrupciones.

Ignoramos si los procedimientos del Dr. Möller, mantenidos secretos, satisfacían a todas las condiciones teóricas que hemos presentado como necesarias al plantear el problema; pero los resultados prácticos parecían insuperables, tanto por la belleza de sus preparaciones, como por el número de diatomeas que las constituían. Otros preparadores, como M. Thum, de Leipzig, alcanzaron también notables resultados por métodos más o menos secretos, y se encuentran (o se encontraban antes de la guerra europea, porque en la actualidad el movimiento científico puro sufre aguda crisis) preparaciones de procedencia inglesa, alemana y norteamerica, que son imitación—pero nada más que imitación poco fiel—de los célebres modelos del Dr. Möller.

Los métodos que tuvimos la fortuna de descubrir consienten hacer preparaciones limpias de cualquier número de diatomeas u objetos microscópicos desecables sin deformación; se trabaja en cámara hermética al abrigo de todo agente exterior; permiten tomar o abandonar el trabajo en cualquier momento y durante cualquier tiempo, sin más precaución que la de cubrir el microscopio, como se hace habitualmente, para preservar al instrumento (no a la preparación comenzada) del polvo, en los largos períodos de descanso; consienten colocar un número indeterminado de diatomeas, sin otra limitación que el tamaño del cubreobjetos empleado, que puede ser hasta de 16 milímetros

de diámetro, en cuyo centro utilizable tienen posible ordenación hasta 4.000, sin más dificultad que la de poner una, si bien, como es natural, invirtiendo un tiempo proporcional al número de objetos ordenados, y toleran, en fin, la substitución de unos objetos por otros y anular o rehacer parte del trabajo antes de dar el todo por terminado. Tales son las características del procedimiento que se describe a continuación.

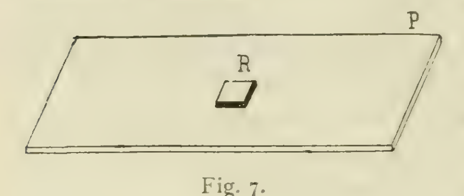


Fig. 7.

Lo mismo que en el capítulo consagrado a la selección y almacenaje de formas, iremos dando a conocer los accesorios necesarios para esta fase del trabajo, a medida que los vayamos necesitando.

Supongamos, para fijar las ideas, que se trata de hacer una sencilla preparación de 100 ó 150 diatomeas, procedentes de un solo depósito o recolección determinada, con el objeto de ofrecer a la vista del observador todo lo que pueda tener de interesante, eligiendo de todas las especies y variedades que se encuentren en el mismo los individuos que las representen, y ordenándolos en filas paralelas siguiendo una clasificación, y de modo que el conjunto presente la forma de un cuadrado o rectángulo, visible de una sola vez en el campo del microscopio.

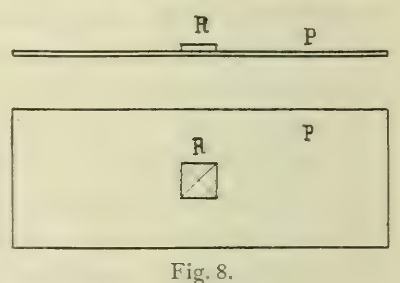


Fig. 8.

Se empieza por acudir al almacén donde tenemos las diatomeas de la procedencia deseada, y colocando éste en la platina del microscopio compuesto, se pone en el simple, a la derecha, un *portaobjetos con resalto*, que consiste (figs. 7 y 8) en un portaobjetos ordinario *P*, en cuyo centro se fija, con barniz o bálsamo del Canadá, una losetita cuadrada *R*, de 5 a 6 milímetros

de lado, cortada de otro portaobjetos fino. Sobre esta especie de pedestal se deposita una laminita de mica, aproximadamente semicircular, de 14 ó 15 milímetros de diámetro, que se mantiene sujeta al soporte por una gota de vaselina líquida. La finalidad que se persigue es que los bordes de la lámina queden libres para poder levantarla fácilmente con una pinza fina. Este medio comodísimo, elimina frecuentes accidentes en el manejo de los pequeños cubreobjetos, y como lo hemos de emplear con frecuencia en los momentos en que hagamos uso de éstos, conviene tener disponibles un par de docenas de los que llamamos «portaobjetos con resalto».

Así las cosas, se trabaja de la misma manera que cuando hacíamos la selección y almacenado de especies, solamente que ahora nos encontramos con ejemplares ya seleccionados y agrupados convenientemente en diferentes casillas, lo que facilita grandemente el encuentro de una forma determinada, que se trasladará a la lámina de mica donde se abandonará, sin preocuparse de la posición en que quede, pero procurando trasladar las especies en el orden aproximado de la futura colocación, y así se llevan las 100 ó 150 que suponemos se pueden encontrar diferentes en el depósito en tratamiento. Este trabajo marcha rápidamente y a razón aproximada de una diatomea por minuto para un operador medianamente ejercitado y que conozca bien sus almacenes.

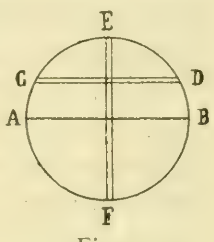


Fig. 9.

Por otra parte, se tienen dispuestos de antemano:

Un portaobjetos circular y *un cubreobjetos preparado.*

El *portaobjetos circular* es un disco de vidrio de 30 a 32 milímetros de diámetro (fig. 9), dividido en dos semicírculos por un diámetro *AB*, trazado con un punzón de aluminio. En uno de estos semicírculos se traza una cruz formada por dos sistemas de líneas paralelas, *CD* y *EF*, perpendiculares entre sí, de modo que el cruce se halle en el punto medio del radio del se-

micírculo. Es en este cuadradito central, que así se forma, donde se ha de verificar la parte más delicada del trabajo.

Los *cubreobjetos preparados* son cubreobjetos de la mejor calidad, circulares, de 10 a 12 milímetros de diámetro y 0,16 a 0,18 milímetros de espesor, que se cubren de una substancia que resulte invisible, pero que permita fijar las diatomeas después de colocadas en su posición definitiva. A esta substancia la llamamos «fijador», y después de haber ensayado todos los preconizados y los por nosotros ideados, reputamos como el mejor la gelatina acética preparada según la fórmula Truan, pero utilizada de la especial manera que luego se dirá.

Se pone en un matracito de vidrio 1,5 gr. de gelatina de la mejor calidad y se cubre con 12 c. c. de agua destilada. Cuando la gelatina se ha reblandecido, se activa la disolución coloidal al baño maría; se agregan después 12,50 gr. de ácido acético cristalizable y 2 gr. de alcohol absoluto; se cierra luego el matraz con un tapón de corcho, y volviéndolo de nuevo al agua caliente, se agita de tiempo en tiempo, y finalmente se filtra, siempre en caliente, por un filtro de pliegues. Conviene repetir la filtración tres o cuatro veces, recogiendo lo filtrado en un frasquito con cierre de capuchón esmerilado, en el que se deja reposar un día antes de proceder a la preparación del cubreobjetos, que no es operación difícil, pero sí un poco delicada, porque toda precaución es poca para impedir que alguna partícula de polvo caiga sobre la gelatina húmeda, con lo cual quedaría indefectiblemente adherida al cubreobjetos, que habría que desechar.

Bien limpio el cubreobjetos con un trapito fino de algodón usado y después con un pincel de marta, lavado en éter para desengrasarlo (y conservado en un frasco especial, sólo para este uso), se toma aquél por el borde con una pinza de presión constante y se pasa paralelamente a su superficie una aguja enmangada, que se acaba de sumergir en el frasquito que tiene el fijador. La aguja debe estar bien desengrasada y perfectamente limpia, y como el hacer esta limpieza de cada vez es expuesto a que

queden partículas de polvo o filamentos del trapito empleado, nosotros conservamos esta aguja en un frasco largo y estrecho, con suficiente cantidad de alcohol absoluto para que bañe siempre la aguja, pero no el palito que le sirve de mango que, a su vez, se halla sujeto en el tapón del mismo frasco. Idéntica precaución y sistema utilizamos para guardar el pincel desengrasado, sólo que en frasco vacío. La aguja no debe secarse al retirarla de su frasco y habrá de cuidarse, al sumergirla en el fijador, de no tocar el cuello ni el fondo del frasco que lo contiene, y la capa de gelatina con ella extendida sobre la laminilla no ha de ser muy gruesa. Depositado el cubreobjetos, aún húmedo, sobre un portaobjetos con resalto, al que se fija con una gota de vaselina líquida, se lleva seguidamente a la platina del microscopio compuesto, observando si hay alguna partícula extraña en la gelatina, que aún permanece líquida (o se sostiene su fluidez proyectando sobre ella el aliento), y en caso de percibir alguna impureza se arrastra con un grueso pelo montado hacia los bordes. Si las impurezas fueran muchas, por haber faltado alguna precaución, vale más desecharlo. Hecho esto se lleva el cubreobjetos con su soporte a un estantito de placas de vidrio, que se cubre con una campana que lo proteja en absoluto contra el polvo (borde esmerilado y aun parafinado sobre placa plana esmerilada) y donde pueden colocarse hasta veinte o treinta cubreobjetos preparados de la misma manera en una sola sesión, pues es de advertir que ni el fijador de Truan ni ninguno de los conocidos conserva sus propiedades adhesivas por mucho tiempo. En este de la gelatina acética la alteración es debida, probablemente, a un proceso de eterificación, y fué causa de muchos fracasos en nuestra práctica hasta que la descubrimos, pues todos los preparadores consideraban como inalterable este fijador, siendo así que no conserva su acción más allá de cuarenta días. Pero los cubres preparados, una vez secos, se conservan indefinidamente con todo su poder adhesivo, y lo mejor es guardarlos, gelatina hacia abajo, en un sustentáculo adecuado de alambre de

cobre, donde pueden tenerse veinte o treinta y ser cubiertos con una campana en la forma que se ha dicho, dentro de la cual se deja, además, un vaso con ácido sulfúrico para mantener la sequedad.

Con todo esto dispuesto se toma de nuevo el portaobjetos circular de la figura 9 y se fija en el semicírculo inferior, siempre valiéndose de una gotita de vaselina líquida, la plaquita de mica, *S*, donde tenemos las diatomeas que han de constituir la preparación (fig. 10) y en la parte superior uno de los cubreobjetos preparados *C*, bien seco, y gelatina hacia arriba, procurando centrarlo lo mejor posible; operación que facilitan los trazos de alu-minio y algunos círculos concéntricos no difíciles de producir con diamante, pero cuyo detalle operatorio, no indispensable, alargaría demasiado esta ya minuciosa descripción.

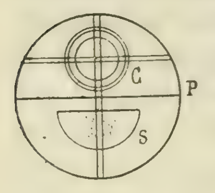


Fig. 10.

Trátase ahora de instalar este soporte en una especie de cámara hermética, dentro de la cual ha de moverse el pelo que traslade las diatomeas de *S* a *C* y las coloque *micrométricamente* en el lugar y posición que nos convenga.

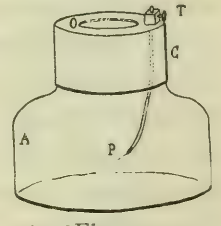


Fig. 11.

Necesítase para esto preparar un microscopio especial, exclusivamente destinado a este trabajo. Ha de ser un microscopio compuesto grande o mediano modelo, provisto de amplia platina fija, sin revolver, con tubo alargadera para conseguir una separación facultativa entre el ocular y el objetivo, movimiento rápido por cremallera y movimiento lento por tornillo micrométrico. El sistema de iluminación puede ser cualquiera, prefiriendo el de condensador; no necesita ser inclinable, porque siempre ha de trabajar vertical, ni tener ningún otro accesorio, desembarazando la platina de los de que pudiera estar provisto. En cuanto a combinación óptica, llevará un objetivo débil de 10 a 12 milímetros de distancia frontal y oculares

cambiables a voluntad para obtener aumentos de 50 a 80 diámetros.

Los accesorios que van a fijarse a este microscopio de una vez para siempre, constituyendo nuestra disposición especial, son:

Un casquillo cilíndrico de chapa de latón *C* (fig. 11) que lleva cerca del borde superior un saliente del mismo metal taladrado, por cuyo taladro puede pasar un alambre de cobre que se fija en la posición conveniente por un tornillo de presión *T*. En el extremo de este alambre, afilado en punta de lanza, se pega con barniz espeso de goma laca un buen pelo *P*, dejándole sobresalir 3 o 4 milímetros. En este casquillo puede enchufarse y quedar sujeta con frotamiento suave una especie de campanita de vidrio *A*, que es como un frasco chato sin fondo (y de la parte superior de un frasco fué cortada la que siempre usamos). La tapa superior del casquillo está ampliamente vaciada en *O*, para poderla fijar, como luego veremos, en el remate inferior del tubo del microscopio, sirviendo de tuerca la rosca hembra de que él mismo está siempre provisto, y de tornillo el del propio objetivo.

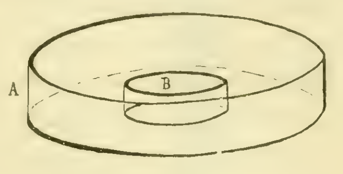


Fig. 12.

Además de este accesorio se dispone de un sistema anular de vasos chatos concéntricos, consistente (fig. 12) en una caja Petri *A*, en cuyo centro se fija con bálsamo otra semejante (pequeño cristalizador), más bajo y de un diámetro igual a un tercio de el del mayor (unos 30 milímetros, como el portaobjetos circular ya descrito). El fondo del vaso mayor se forra por fuera con una arandela de franela fina, que tiene en su centro una abertura un poco mayor que el de la circunferencia del vaso *B*.

Volviendo al microscopio, se sujeta en él el casquillo metálico, libre de su campanita de vidrio, introduciendo la rosca en que termina el objetivo por el orificio *O* y atornillando el objetivo en el tubo, que así oprime y asegura el platillo superior del cas-

quillo, quedando éste fijo de una vez para siempre, como si formara parte del microscopio. Ahora hay que regular la posición, también definitiva, del pelo, para lo cual se ilumina el campo del microscopio y, estirando el tubo alargadera hasta la mitad de su carrera, se procura llevar la imagen del pelo a dicho campo, resultado que se logra por subidas, descensos y flexiones del alambre que, de intento, aún no se ha inmovilizado por completo dejando flojo el tornillo de presión *T*. Cuando se consigue ver netamente la imagen de la punta del pelo hacia el centro del campo visual, se aprieta el tornillo *T* para asegurar su inmovilidad. Esta operación de fijar el pelo en la posición conveniente es quizá un poco engorrosa; pero gracias a la flexibilidad del alambre, y si se ha tomado la precaución de averiguar antes, por una observación de cualquier objeto con el tubo a medio estirar, la distancia frontal del objetivo en estas condiciones, se puede poner ya el pelo a esta distancia muy aproximadamente y en el centro del campo, teniendo el casquillo en la mano, aún sin haberlo unido al tubo, y se facilitará así mucho la maniobra para afinar la posición después de unido. Por otra parte, no habrá que repetirla con frecuencia, porque un pelo bueno y bien dispuesto puede servir durante largos años de trabajo diario sin necesidad de renovarlo. El sobrante del alambre por encima del tornillo de presión debe cortarse al tope y rellenar el hueco que aún quede en el orificio de entrada con un poco de parafina. Por último, la imagen del pelo debe aparecer como saliendo por la izquierda del campo, para lograr lo cual basta hacer girar el casquillo en su alveolo antes de apretarlo, y con una inclinación de unos 45° sobre el plano horizontal. La punta se verá como si estuviera en el aire; pero permanecerá fija y enfocada, acompañando al tubo en todos sus movimientos mientras éste no varíe de longitud.

Hecho todo esto, el microscopio puesto vertical y el operador sentado en un taburete de conveniente altura para dominar el trabajo con el menor esfuerzo, se levanta todo el sistema móvil con el movimiento rápido, se enchufa la campanita en el cas-

quillo y se pone en la platina el vaso anular, habiendo antes colocado, simplemente descansando, sobre los bordes del vasito interior, el portaobjetos circular con los cubreobjetos adheridos a él. La figura 13 representa en conjunto la parte inferior del microscopio provisto de todos estos accesorios.

Valiéndonos de un palito afilado en punta, sujeto a una pequeña espiral de alambre unida al tapón de un frasquito (para impedir una presión demasiado fuerte cuando se apoya la punta del palito), se deposita una gota de *monobromuro de naftalina fluido* (véase el capítulo IV) cerca del borde y hacia la derecha del cubreobjetos preparado.

Este monobromuro de naftalina, como la casi totalidad de los líquidos fijos o volátiles que habremos de emplear en nuestra técnica, deben ser conservados en frasquitos de 5 a 10 gramos cerrados con capuchón esmerilado y suspendiendo en el interior del mismo capuchón los agitadores, pipetas, etc., de que en cada caso nos valgamos. La ventaja del capuchón sobre el tapón esmerilado está en que son menos probables las adherencias del cierre con el gollete y es más difícil el acceso del polvo.

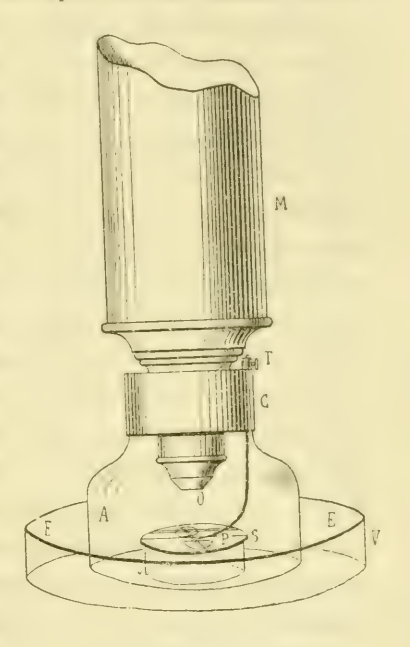


Fig. 13.

Puesta dicha gotita, se llena de mercurio el espacio *EE* de la figura 13, que queda entre los dos vasos concéntricos, dejando un reborde como de tres milímetros sin llenar, y en seguida se hace descender el tubo del microscopio para que la campana *A* entre en el mercurio, produciendo así el perfecto cierre que buscábamos sin impedir, no obstante, los movimientos vertica-

les y laterales que, dentro de ciertos límites, hemos de imprimir a las dos partes principales del equipo: el tubo con su pelo y campana y el vaso *V* puesto en la platina.

Queda ahora la cuestión reducida a manejar el pelo desde la parte exterior obligándole a tomar los ejemplares trasladándolos de *S* a *C* (fig. 10) sin abrir para nada la cámara y poniéndolos como queramos.

Teníamos todo dispuesto de modo que el pelo era visible en el campo del microscopio con el tubo *a medio estirar;* pero si ahora introducimos hasta el tope el tubo alargadera, se disminuirá la distancia entre el ocular y el objetivo, con lo cual el plano focal del conjunto se aleja y el pelo dejará de ser visible o lo será como una sombra, por hallarse fuera de foco y demasiado cerca de la lente frontal del objetivo, por efecto de la nueva y más larga distancia focal obtenida al acortar el tubo; mas con esta distancia focal así alargada tendremos margen para buscar el plano donde se hallan los portaobjetos sin temor a que lo roce el pelo (que ahora queda más atrás), y guiados por los trazos de aluminio e imprimiendo movimientos horizontales al vaso anular (que se desliza suavemente sobre la platina gracias al forro de franela) con la mano izquierda, a la vez que con la derecha afinamos el enfocado actuando sobre los movimientos del tubo, llegaremos muy pronto a encontrar la lámina de mica *S* y en ella la primera diatomea que nos propongamos transportar. Una vez encontrada alargaremos de nuevo el tubo hasta ver netamente la imagen del pelo, y en este momento quedará fuera de foco, y más lejos la diatomea que antes veíamos; pero haciendo descender el tubo, sin variarlo ahora de longitud, conseguiremos situar en un mismo plano focal (que es la superficie de la mica) la punta del pelo y la diatomea, y por un movimiento horizontal del vaso anular, siempre manejado con la mano izquierda, y otro simultáneo vertical del tubo, siempre manejado con la mano derecha, se logra tomarla con el pelo, del cual queda suspendida al levantar un poco el tubo mientras deslizamos de nuevo el vaso

hasta ver, confusamente, el cuadradito que marca el centro del cubre *C*, en cuyo momento se hace descender el tubo con su diatomea y se abandona ésta en *C*. Para facilitar esta última maniobra, y porque así es necesario para otras posteriores, se ha puesto antes, cerca del centro de *C*, una gotita microscópica de monobromuro de naftalina extraída de la provisión que, antes de cerrar la cámara, depositamos en el borde de éste, bastando para ello sumergir el pelo en esta gruesa gota lateralmente y arrastrar la pequeña porción que puede llevar moviendo el vaso horizontalmente. Es en esta gotita, próxima al centro, donde se abandona, como en un baño, la diatomea transportada, y donde se van dejando diez, doce o veinte más, repitiendo la operación que ejecutamos para llevar la primera. Todo es cosa mucho más difícil de explicar que de ejecutar y mucho más rápida de hacer que de decir. Un operador un poco experimentado puede transportar en un minuto tres o cuatro diatomeas, siempre que el orden relativo en que ya debemos tenerlas en la placa de mica no exija largos titubeos.

Cuando tenemos unas cuantas diatomeas empapadas en el líquido se separan con el pelo y se conducen una a una al lugar y en la posición que definitivamente han de ocupar en la preparación, operación facilísima, pues gracias al suavísimo deslizamiento del vaso anular sin sobresaltos ni oscilaciones del pulso, que encuentran precisa amortiguación en la inercia del vaso lleno de mercurio; a la posición fija del pelo en el plano vertical, que tampoco puede variar más que voluntariamente y por milésimas de milímetro y además efectuar un empuje tan pequeñísimo como queramos, para lo cual se presta dócilmente la flexibilidad del pelo, que se encorva y avanza en mínima proporción cuando lo hacemos descender teniendo quieto el vaso, y gracias, en fin, a que la diatomea no es arrastrada sobre la superficie microscópicamente áspera, por bien lisa que parezca, de la gelatina, sino que *rueda* sobre la envoltura de líquido que no moja a ésta y sirve de ideal lubrificante, el colocar una diatomea en sitio y

posición cualquiera desde que se comienza a empujarla es cuestión de unos segundos. Decimos *empujarla* porque así es como debe obrar siempre el pelo; como un dedo que empujara un pequeño objeto situado en un plato aceitado, y esto se logra haciendo girar el vaso en su plano horizontal hasta que el pelo aparezca siempre como empujando a la forma sobre que se opera. Téngase en cuenta que, en realidad, en nuestro modo de operar, es el pelo el que está quieto y la diatomea la que se mueve a su encuentro, contrariamente a todos los sistemas conocidos; pero el resultado final es el mismo y mucho más seguro y firme. Por finales impulsos, tan micrométricos como se quiera, y siendo tan dueños de la marcha que jamás, a no ser por distracción, podrá destruir un torpe movimiento del pelo parte de la labor comenzada, llegaremos a ordenar todas las diatomeas que han de constituir la preparación, sin tomar la precaución, más perjudicial que útil en nuestro caso, de fijar una por una, como antes se hacía, las diatomeas que la van formando; y esto, aunque la preparación conste de miles de ejemplares.

Cuando las diatomeas están empapadas (sin exceso de líquido) con el monobromuro de naftalina se las puede dar vuelta introduciendo el pelo por debajo y colocarlas presentando la parte cóncava o la convexa, de frente o de perfil y hasta doblar o encorvar las especies largas y flexibles; en una palabra, hacer con ellas lo que queramos. También se puede aprovechar este momento para separar de un ejemplar cualquier grano o partícula que hubiese permanecido tenazmente adherido a ella. Al poco tiempo de poner la diatomea en su sitio el monobromuro se evapora.

Si las diatomeas han de constituir una preparación seriada como la que suponemos que se está haciendo, deben ponerse ordenadas de derecha a izquierda en el campo del microscopio, pues como el cubreobjetos ha de invertirse al cerrar la preparación, se compensa de este modo la nueva inversión que se produciría en la imagen, y de igual manera debe procederse cuando

se haga con las diatomeas monogramas o inscripciones: de derecha a izquierda, como en la piedra litográfica.

El uso de un líquido para facilitar el deslizamiento sin sobresaltos, es una de las características y bases esenciales de nuestro procedimiento, junto con el trabajo en cámara hermética y la utilización de los cambios de foco producidos por la variación de longitud del tubo del microscopio, como lo es también el fijar el pelo en el objetivo y mover, no el pelo, sino el soporte que contiene las diatomeas. Este último resultado lo obteníamos en los primeros tiempos de nuestra práctica, y así apareció en la Memoria publicada hace veintiseis años, utilizando los movimientos mecánicos de una platina provista de carro; pero la experiencia nos hizo ver que es más seguro, más rápido y aun más preciso, el deslizamiento a mano del vaso sobre la platina fija.

La reserva de monobromuro puesta al principio en el borde del cubreobjetos suele bastar para un día de trabajo, por lo que lleva de por sí cada diatomea y por lo que se evapora; pero si la labor dura muchos días, basta, al principio de cada jornada, levantar el tubo con su campana lo suficiente para que pueda deslizarse el vaso anular sobre la platina, quedando el cubre preparado fuera del borde de aquélla, y poner una nueva gota, repitiendo esta operación cuantas veces sea necesario.

El colocar así ciento o ciento cincuenta diatomeas cuando se marcha sin tanteos, por saber ya el lugar y sitio que van a ocupar, porque se haya hecho ya otra semejante de igual número y forma o porque se copia un modelo, es cuestión de tres o cuatro horas, y, en general, de dos minutos por diatomea, sea cualquiera el número, desde el momento en que se encierran en la cámara; pero este tiempo se alarga si se va *inventando* o ideando una nueva disposición con elementos seleccionados que obedezca aproximadamente, pero nada más que aproximadamente, a un croquis que debe preceder a todo trabajo cuando no sea copia o repetición de otro, y muchas veces ni aun un croquis aproximado es posible, como en el caso de los mosaicos y de

las diatomeas en filas seriadas y grupos de estas series de crecido número de formas, que sólo después de colocadas se puede ver si están bien encajadas en los mosaicos o si ocupan un espacio conveniente en las filas, y de aquí la condición de que parte del trabajo pueda ser levantado y rehecho, condición que sólo se satisface cuando permanecen las diatomeas sin fijar hasta el último momento, como lo consienten nuestros métodos.

Una vez terminada la colocación en la forma que nos hayamos propuesto, se repasa toda la superficie del cubre por si hubiera quedado fuera del campo que ocupa la preparación alguna diatomea olvidada o algún corpúsculo extraño, que será fácil barrer con el pelo hasta llevarlo fuera de los bordes del cubreobjetos, y seguidamente se procede a la operación del fijado, que consiste en reblandecer la tenue capa de gelatina para que las diatomeas queden adheridas.

Lógrase esto levantando el tubo con su campanita, arrastrando el vaso anular un poco hacia afuera sin sacarlo de la platina y proyectando sobre el cubre el aliento, muy suavemente, sin soplar, volviendo luego todo a su posición de cámara cerrada. Al cabo de dos o tres minutos se observa la preparación, y maniobrando con el pelo se tocan de lado algunas de las diatomeas que por su forma tengan menos puntos de contacto con la gelatina, y si el pelo se dobla sin arrancarlas, se puede admitir bien que todas están convenientemente adheridas; pero si alguna se remueve hay que repetir la operación del reblandecimiento, mas no conviene insistir mucho en ella ni prolongar la humectación, porque entonces la pegadura resultaría visible al microscopio. Con un fijador bien preparado y con el cubre conservado en buenas condiciones, una sola humectación, más bien breve que larga, debe ser suficiente para dejar adheridas las formas más rebeldes. Desde este momento se procederá a la operación del cierre como se dirá en el capítulo siguiente.

Si en lugar de una simple preparación de un pequeño grupo de diatomeas seriadas, como la que hemos tomado por ejemplo,

se quisiera disponer en forma de estrella, círculo, mosaico, rosetón o motivo ornamental cualquiera, se procede exactamente lo mismo; sólo habrá que hacer girar con frecuencia el vaso anular para que el pelo obre siempre como empujando, y aún así

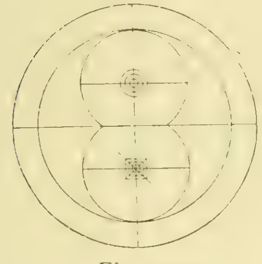


Fig. 14.

las estrellas, cruces y rosetones y, en general, los dibujos simétricos, son más sencillos y agradables de ejecutar que los encasillados en líneas; pero como no todos los operadores encontrarán facilidad para disponer sin guía una colocación simétrica y ni siquiera unas filas rectas, paralelas, por lo mismo que no todo el mundo puede escribir derecho sin falsilla, también pueden emplearse para nuestro objeto falsillas que facilitarán mucho el trabajo, y esas se las fabrica uno mismo dibujando a cualquiera escala una gran circunferencia dividida en cuadrantes, y en el centro del radio de dos semicírculos opuestos, círculos concéntricos, cuadrículas, polígonos regulares secantes, estrellas, etc. Se toma luego una fotografía de este dibujo, reducida al tamaño del portaobjetos circular, y se reproducen con el clisé diapositivas en vidrio, que, fijadas, endurecidas por el alumbre de cromo y recortadas en disco, presentan el aspecto de las figuras 14 y 15, y se emplean como soportes en lugar del sencillo soporte circular con rayas de aluminio, que es, sin embargo, en la mayoría de los casos el único que usamos nosotros por ser más limpio y transparente que los recubiertos de emulsión, cuyo grano es visible al microscopio. Quizá la fotografía al colodión, que no hemos ensayado, permitiera obtener falsillas exentas de este defecto.

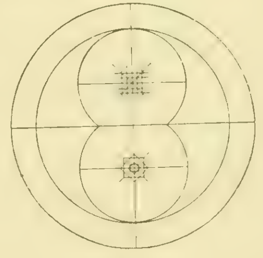


Fig. 15.

IV

PREPARACIONES SISTEMÁTICAS

Cierre y acabado de la preparación.

Fijados ya los ejemplares en su posición definitiva en el cubreobjetos, es preciso montar éste en preparación manejable y permanente, ya sea en seco, ya haciendo que las diatomeas queden sumergidas en un medio diáfano.

La visibilidad de un objeto transparente depende de la diferencia entre su índice de refracción y el del medio en que esté sumergido, y como las diatomeas son de naturaleza silícea, se destacan, desde luego, bastante, si se las deja sólo rodeadas de aire, constituyendo una cámara, que viene a consistir en una caja cilíndrica muy aplanada, cuya tapa es el mismo cubreobjetos, preparación hacia adentro, cuyo fondo es el portaobjetos ordinario en que se monte y cuyo borde es una celdilla circular de una materia especial, obtenida como más adelante se dirá.

Una preparación de esta clase se dice que está montada «en seco». Nuestro procedimiento con el cubre recubierto de gelatina permite obtenerlas bastante perfectas, pues la gelatina y la pegadura son *casi* invisibles aun en el medio aire; pero si se las quisiera absolutamente desprovistas de todo fijador, también nuestros métodos y acaso los de Möller son los únicos que permiten lograrlas así, pues basta montarlas, siguiendo todas las reglas dadas, sobre un cubreobjetos completamente limpio, y ter-

minadas se pone éste en la chapita de hierro muy delgada *L* de la figura 16 y se calienta hasta el rojo obscuro, con lo cual las diatomeas, sobre todo si son de forma plana y muy delgadas, como la mayor parte de las que sirven de «test» a los micrógrafos, únicos que exigen el montaje en seco para estudios muy especiales, quedan bastante adheridas sin intermedio de fijador alguno para poder ser montadas y manejadas sin temor de que se desprendan. Pero el montaje en seco, con o sin fijador, debe reservarse exclusivamente para estas preparaciones de estudio, pues, las reflexiones y refracciones de la luz en los diversos planos y complicada estructura de las valvas silíceas hace que éstas ofrezcan, así observadas, un aspecto confuso, poco agradable, muy diferente de la nitidez que ofrecen cuando están bañadas por un medio de índice superior al de la sílice que impida la producción de aquellos fenómenos ópticos tan molestos.

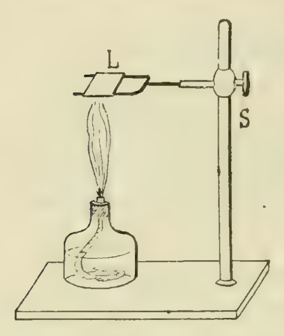


Fig. 16.

Entre los medios de inclusión (que así se llaman) de índice superior al de la sílice, se emplean para las preparaciones de diatomeas, casi exclusivamente, el bálsamo del Canadá, el estoraque y el monobromuro de naftalina, pues algunos otros que han sido propuestos son de difícil manejo y fácil alteración. En realidad, hoy quedan reducidos a dos: el estoraque y el monobromuro de naftalina, y en algún caso especialísimo y sólo para «test», el rejalgar artificial. En cuanto al bálsamo, que fué el primero usado, ya no lo emplea ningún preparador para las diatomeas por el escaso coeficiente de visibilidad que proporciona.

Detallaremos el modo de operar con el estoraque y el monobromuro de naftalina, advirtiendo que damos la preferencia a este último, pues si bien sus excelencias fueron puestas en entredicho por el mismo Dr. Möller, que lo introdujo en la técnica de las diatomeas achacándole el inconveniente de su alteración en

muchos casos, nosotros creemos haber descubierto y aprendido a eliminar todas las causas de alteración posible de tal medio, de lo que es buena prueba el que figuran en nuestra colección preparaciones de veintisiete años de fecha que se conservan como el primer día. Por tal motivo no empleamos en la actualidad más que este medio, que por su índice de refracción proporciona un coeficiente de visibilidad bien superior al del estoraque, y además de ser absolutamente incoloro, da a las preparaciones un aspecto de limpieza, transparencia y nitidez que nada deja que desear.

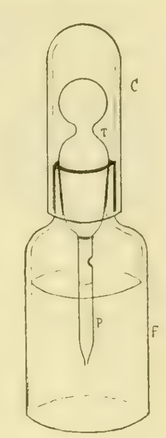


Fig. 17.

Para preparar el estoraque se toma la calamita o estoraque sólido de los drogueros, que, groseramente pulverizado y mezclado con vidrio machacado para facilitar la disolución, se pone en un matraz, en el que se vierte una mezcla por partes iguales de alcohol absoluto y benceno (no bencina, gasolina o éteres de petróleo) en cantidad suficiente para obtener una disolución flúida de la resina, que luego se filtra por papel y se evapora al baño de maría hasta consistencia sólida, volviendo a repetir la operación de disolución, filtrado y concentración, pero ahora hasta consistencia siruposa. Se deja reposar unos días en un frasco cerrado, y después se decanta el líquido separándolo de un depósito granuloso que deja en el fondo. Este medio debe conservarse en

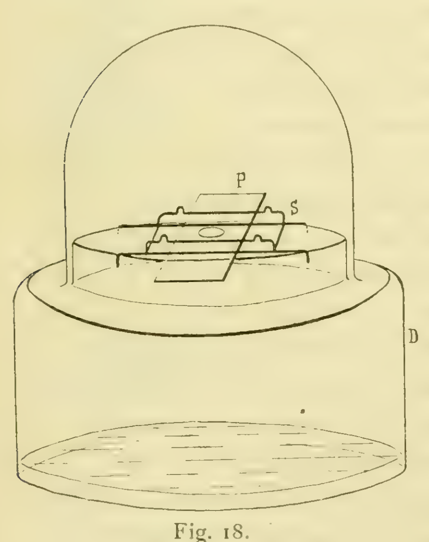


Fig. 18.

un frasquito de capuchón esmerilado, con cuentagotas, como el que representa la figura 17.

El cubreobjetos con la preparación ya terminada que teníamos en la cámara hermética en que trabajamos hasta su terminación, se retira, con una pinza fina, de su soporte circular, y puesto sobre un portaobjetos con resalto, se lleva al desecador *D*, con ácido sulfúrico, de la figura 18, donde se coloca sobre el puente de alambre *S*, y se abandona durante unas horas (una noche) para estar seguros de su completa desecación.

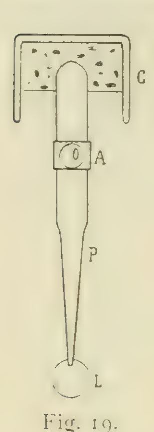


Fig. 19.

Sacando el portaobjetos del desecador, se levanta el cubreobjetos con una pinza especial *P* (fig. 19) que está provista de una abrazadera de presión *A*, con un botón o marca *O*, y fija a su vez en un macizo de corcho embutido en un casquillo de vidrio *C*. El objeto de esta disposición es permitir, por medio de la señal *O*, saber en todo momento cuál es la cara del cubreobjetos en que se asienta la preparación, que se cuidará ya de coger en este sentido al levantarla del resalto, y, además, consentir que esta preparación pueda ser suspendida en la forma que se ve en la figura 20, en el centro de un frasco de boca ancha *F*, cuyo cuello se prolonga con un cono alargadera *B* de vidrio, y en el fondo de cuyos frascos se ponen, bien substancias desecadoras o absorbentes de ciertos vapores, como se ve en la figura, bien líquidos de loción o de impregnación como indica la figura 21, que es un frasco igual al de la figura 20, sólo que cerrado con un capuchón, que se sustituye por todo el equipo de pinza, cono y preparación, cuando así lo exija el momento operatorio. De estos

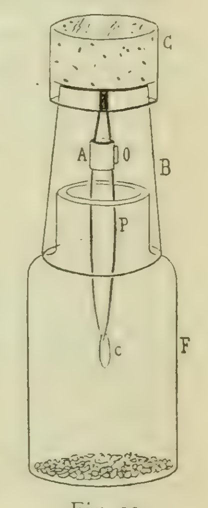


Fig. 20.

frascos deben tenerse, por lo menos, cinco: tres con gasolina, uno con benceno y otro con alcohol absoluto.

La preparación, tomada, como hemos dicho, con las pinzas, se suspende en el frasco número 1, de gasolina, donde permanece como cinco minutos: luego se pasa al número 2 por dos minutos, y por fin al número 3, todos con gasolina, por un minuto. Estas inmersiones tienen por objeto lavar escrupulosamente el cubreobjetos con su preparación, tanto por el anverso como por el reverso, para eliminar toda traza de vaselina de la que empleamos para sujetarlo provisionalmente en los diversos soportes que vino ocupando, y todo resto de grasa o partícula no adherida que por accidente pudiera quedar. Seguidamente, si la preparación ha de ser montada en seco, se pasa al frasco *F* de la figura 20, en cuyo fondo se han puesto virutas de parafina sólida que absorben los vapores de gasolina hasta completa desecación, y luego se monta sobre celdilla de la misma manera que diremos al tratar de las preparaciones en medio monobromuro; pero si va a ser montada en estoraque, se lleva, aún húmeda de gasolina, a un cuarto frasco que contiene benzol para que se impregne de este líquido en sustitución de la gasolina que lo mojaba, y aún húmedo de benzol, se deposita (sin gota de vaselina para la adhesión) sobre el resalto de un portaobjetos, preparación hacia arriba, y se dejan caer sobre el mismo dos o tres gotas de la disolución siruposa de estoraque, tomado con la pipetita que lleva el mismo frasco, abandonándola después, cubierta con una campana de perfecto cierre, a una evaporación espontánea de los disolventes del estoraque. Para ver si todas las valvas y frústulos han sido bien impregnados por la disolución resinosa, se lleva la preparación al microscopio, y para preservarla del polvo mientras dure esta observación, se cubre el portaobjetos que la sostiene con otro invertido, provisto de gruesos resaltos

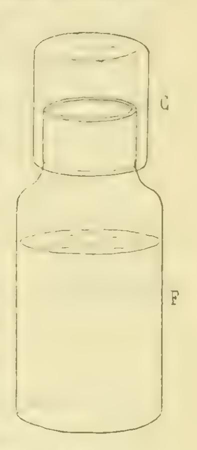


Fig. 21.

en los extremos (fig. 22). Cerciorados de la completa impregnación y cuando el medio ha adquirido bastante consistencia, por haber pasado unas horas bajo la campana (mejor una noche), se toma el cubreobjetos con una pinza fina y se deposita suavemente y no de plano, sino oblícuamente y haciéndolo descender poco a poco, preparación hacia abajo, naturalmente, sobre un buen portaobjetos muy limpio. Para que quede bien en el centro del porta, se marca antes tal punto con tinta, en la cara opuesta a la que ha de ocupar la preparación. Calentando ahora a un calor muy suave sobre una lámpara de alcohol, el estoraque se reblandece, las últimas trazas de disolvente se evaporan y este es el momento de orientar bien la preparación con respecto a los bordes del portaobjetos, llevándola al microscopio, aún caliente, y haciéndola girar o deslizarse hasta el lugar conveniente, y es bueno valerse para esta operación de una aguja enmangada muy fina y flexible, y aún mejor, alfiler de clavar insectos, que permite mover el cubre sin oprimirlo con fuerza. Una vez fría la preparación, se ve si ha quedado gruesa o blanda tocándola con la punta de la aguja, en cuyo caso se vuelve a calentar oprimiendo ligeramente para expulsar el exceso de estoraque o acabar la evaporación del disolvente. Fría de nuevo, se limpia con un trapito mojado en alcohol el estoraque sobrante y luego con otro seco, restando tan sólo filetearla, operación que describiremos al final por ser la misma cualquiera que sea el medio de inclusión empleado.

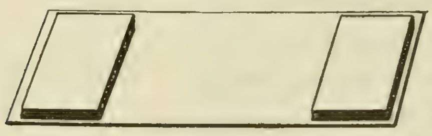


Fig. 22.

En el caso de que la preparación contuviera diatomeas voluminosas o frústulos completos, y desde luego en las preparaciones de policistinas, foraminíferos, etc., se correría el riesgo de aplastar los ejemplares en la operación del montaje en el estoraque, y como el empleo de una celdilla tendría en este caso el

inconveniente de que haría difícil la expulsión de las burbujas de aire que pudieran quedar aprisionadas al depositar el cubreobjetos, a menos de no haber rellenado antes del mismo medio y con exceso toda la capacidad de la celdilla, complicando demasiado las operaciones, nosotros proveemos a este incidente poniendo próximos al borde del cubreobjetos, en los puntos en que caerían los vértices de un triángulo equilátero inscripto, tres minúsculas porciones de vidrio procedentes de un cubreobjetos reducido a polvo grosero, sentadas de plano. Estos minúsculos resaltos se adhieren con el mismo fijador como los demás objetos que forman la preparación, impiden que ésta se aplaste cuando se ejerce presión sobre el cubre y quedan luego invisibles bajo el filete, porque están cerca del borde.

Si la preparación ha de ser montada en el monobromuro de naftalina, medio que merece nuestra preferencia, es preciso comenzar por fabricar celdillas especiales que sean inalterables en absoluto, no sólo ante los agentes exteriores y los líquidos que se emplean para el uso de los objetivos de inmersión, sino principalmente ante el mismo monobromuro, que ataca a casi todas las substancias de uso corriente en la técnica microscópica para este objeto. Sólo la goma laca rubia, totalmente seca y *fundida*, permite lograr celdillas que reúnan tales condiciones.

Se pone en un frasco de vidrio con tapón de corcho una cantidad cualquiera de goma laca rubia del comercio en escamas y se cubre con alcohol de 98°, y se agita de tiempo en tiempo para favorecer la disolución. Después de unos días de reposo se decanta la parte superior, límpida, de un color caramelo muy obscuro y consistencia de jarabe espeso, y puede conservarse indefinidamente en otro frasco con tapón de corcho, que sirve como de reserva, para tomar de él lo necesario para el uso corriente, en un pequeño frasco de 10 gramos, de capuchón esmerilado.

Las láminas o portaobjetos que se utilicen para estas preparaciones deben ser de cristal pulimentado de la mejor calidad, sin gránulos ni burbujas, sobre todo en la parte central que ha

de ocupar la preparación. Puesta la lámina en un tornito de filetear como el que representa la figura 23, provisto de una escuadra *EE'* fija, que permita el centrado, sin tanteos, de las láminas de 75 × 25 mm., único tamaño empleado, se moja un pincelito fino, de montura metálica, en el barniz, e imprimiendo un giro lento al torno, se traza un primer filete de dimensión proporcionada al cubreobjetos que hayamos de emplear (10 o 12 milímetros de diámetro los casi únicamente usados), ancho de dos milímetros aproximadamente y de todo el espesor que la consistencia del barniz permite hacerlo sin correrse. Del mismo modo se preparan veinte o treinta láminas en una sola sesión y

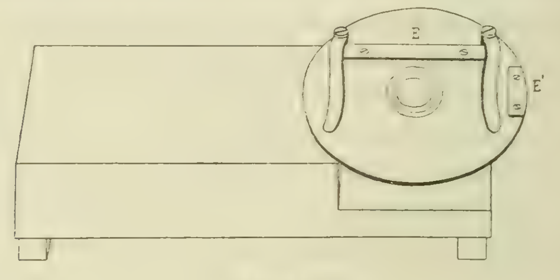


Fig. 23.

se procede luego a secar el barniz y fundir la laca, operación absolutamente indispensable si se quiere estar seguro de su inatacabilidad por el monobruro. Para secar y fundir las celdillas se ponen varios portaobjetos, con ellas aún frescas, sobre una placa calentante de cobre, semejante a la que representa la figura 24, y calentando la parte anterior de la chapa con una lámpara de alcohol con muy poca mecha, se prolonga este calentamiento hasta que retirada la lámina más próxima a la llama, y enfriada, la laca ofrezca dureza tal que no sea posible rayarla con la uña ni aun oprimiendo fuertemente. La operación para la primera lámina suele durar de veinte a treinta minutos, y unos cinco para las sucesivas, que sustituyen a las ya retiradas, porque ya han venido experimentando los efectos de las zonas sucesivas, cada vez de más alta temperatura, que van ocupando. Si por

un calentamiento demasiado brusco se produjeran burbujas de gases en las celdillas, se hacen estallar aquéllas aproximando la punta de una aguja enrojecida, y si con el primer filete no se alcanzara el espesor deseado, se repite la operación hasta que éste sea el suficiente para albergar las más abultadas diatomeas o los objetos más voluminosos que hayan de constituir la preparación.

Luego se procede a aplanar estas celdillas para que sobre ellas pueda adaptarse, sin alabeos, el cubreobjetos, y este aplanado se practica con rapidez y seguridad pasando la celdilla muy de plano sobre una piedra de afilar de esmeril aglomerado y de grano no muy fino, como se encuentran en el comercio. El desgastado se efectúa en seco y teniendo cuidado de no rozar los bordes de la lámina, resultado que se obtiene apoyando sólo el dedo corazón sobre el centro en el lugar correspondiente a la celdilla, haciendo uso de una piedra bastante estrecha tomada con la mano izquierda y pasando la lámina con su longitud perpendicular a la de la piedra, cuyas mejores dimensiones son las de un rectángulo de 110 × 42 mm.

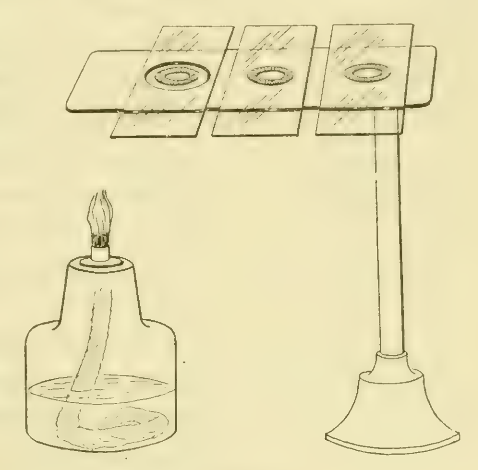


Fig. 24.

Todos los enumerados preliminares son un tanto pesados, pero no absorben completamente el tiempo, porque el de la desecación y fundido de las celdillas, que es el más largo, es compatible con cualquiera otra operación que puede llevarse simultáneamente o encomendarse, como todas las que no exigen una especialización, a un ayudante, aunque no sea micrógrafo.

Mas no acaban aquí las precauciones si se quiere tener seguridad de la inalterabilidad de la preparación. Una serie de largas observaciones nos hizo descubrir que muchas veces la alteración radicaba en el mismo monobromuro, no en el fijador ni en la acción del medio sobre la celdilla, y esta alteración del medio se producía en monobromuros de determinadas procedencias más rápidamente que en los de otras; en resumen, el monobromuro de naftalina que se vende como puro no es, en general, una substancia pura, porque tiene un punto de ebullición variable. Es necesario someter todo monobromuro a una destilación fraccionada desechando la porción que destila antes de los 270° y recogiendo sólo el destilado a esta temperatura, que no podemos asegurar que sea puro, pero que así hace sospecharlo la fijeza de su punto de ebullición, y tal es el que empleamos en nuestras preparaciones desde hace ocho años, todas las cuales permanecen inalterables. La parte más volátil es la que utilizamos como líquido lubrificante para el arrastre de las diatomeas en la forma que se dijo a su tiempo.

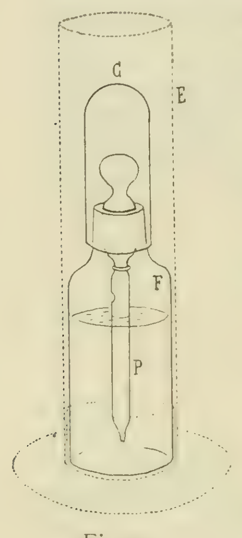


Fig. 25.

El monobromuro se conserva para el uso en un frasquito con capuchón y cuentagotas (fig. 25), que, a su vez, va encerrado en un estuche metálico *E*, como último baluarte contra el polvo y sobre todo contra la luz, que altera también, a la larga, el monobromuro de naftalina.

Con una buena reserva de celdillas de laca aplanadas y con el monobromuro purificado, se puede proceder a montar la preparación en este medio, para lo cual, al salir el cubreobjetos del último frasco de gasolina que completó su limpieza, desengrasado e impregnación, se pone de plano, preparación hacia arriba, sobre la losetita de un portaobjetos con resalto, y seguidamente, sin dejar evaporar la gasolina, se depositan sobre el mismo dos

o tres gotas de monobromuro extraído del frasco de la figura 25, con la pipeta *P* de que el mismo va provisto, y se coloca luego, siempre horizontal, en el desecador de la figura 18, abandonándolo durante una noche para que se evapore la gasolina y quede sólo el monobromuro impregnando las diatomeas. Un rápido examen al microscopio, cubriendo la preparación con un portaobjetos de doble resalto para impedir el acceso del polvo, nos permitirá cerciorarnos de que todas las valvas y frústulos completos están empapados en el medio y de que no quedan burbujas de aire ni otras imperfecciones, en cuyo caso se procede al cierre definitivo, para lo cual, momentos antes, se llena de monobromuro la celdilla bien limpia que teníamos preparada, y tomando con una pinza fina el cubreobjetos con su preparación, se deposita oblicuamente y preparación hacia abajo, sobre la celdilla, dejándolo descender muy lentamente para que no queden aprisionadas burbujas de aire. Luego se toman dos tiritas de grueso papel absorbente y aproximándolas a los bordes de la laminilla, en sentido de los extremos de un diámetro, se elimina el gran exceso de bromuro que, de intento, habíamos puesto, hasta que el cubreobjetos descanse sobre la parte plana de la celdilla, en cuyo momento se centra y orienta convenientemente la preparación puesta en el mismo tornito de filetear que tiene marcado su centro, y auxiliándonos de una lente de mano y de finos y flexibles palillos de madera, con los cuales se empuja o hace girar el cubreobjetos sobre la celdilla a la cual aún no está adherido. Para determinar la adherencia nos servimos de un grueso alambre de hierro *F* (fig. 26) con mango de madera *M*. Se calienta el alambre, y tocando en varios puntos del borde el cubreobjetos, sin levantar la preparación del tornito, se la hace luego girar lentamente manteniendo el alambre en contacto cerca del borde; y un final y completo cierre se opera retirando del tornito

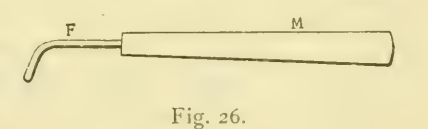


Fig. 26.

la preparación y oprimiendo con poca fuerza el cubre sobre la celdilla por medio de un resorte *R* (fig. 27), hecho con un trozo de cuerda de piano y amortiguando la presión un poco irregular que sus extremos en anillo pudieran ejercer sobre el conjunto, con discos de gamuza pegados con cola en estos anillos. Mientras el cubreobjetos está bajo esta presión, se pasa alrededor, repetidas veces, el alambre caliente para iniciar en la laca un principio de fusión que hace más seguro el cierre, y luego se deja enfriar y se levanta el resorte, limpiando toda la preparación con un trapito fino, muy ligeramente humedecido con agua y depués con otro seco. Si durante esta limpieza aparecieran chafarrinones hacia el borde que se reproducían al intentar secarlos, sería indicio de que el cierre no era perfecto y de que por algún punto el monobromuro fluía, en cuyo caso habría que volver a la prensita y repasar con el hierro caliente hasta obtener la oclusión completa, sin lo cual se corre el riesgo de ver alterarse la preparación pasado algún tiempo.

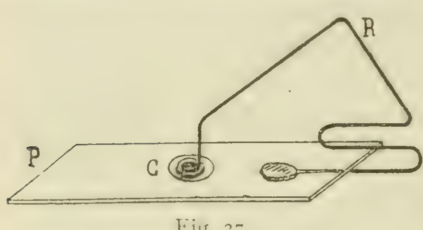


Fig. 27.

Aún es necesario reforzar este primer cierre con otro más sólido que garantice toda posible evaporación del monobromuro, y para ello hay que *filetear* la preparación dando al filete bastante más espesor y consistencia que los de las preparaciones corrientes y haciéndolo, además, con una substancia no sólo inatacable por el monobromuro, sino por los líquidos que suelen emplearse para los objetivos de inmersión. No hemos encontrado medio de oclusión que reuna mejores condiciones que el mismo barniz de goma laca empleado para fabricar la celdilla, adicionándole una materia pulverulenta inerte que facilite la desecación, impida el agrietado y dé un color opaco para disimular las imperfecciones de la celdilla primitiva y las desigualdades

de los bordes del cubreobjetos. Se añade a dicho barniz un poco más fluidificado por la adición de alcohol que el empleado para hacer la celdilla, bermellón finísimo de la mejor calidad, y se pone el todo en un frasquito de capuchón dejando dentro un palito que sirve para revolver y hacer homogéneo el conjunto en el momento de usarlo.

Con el mismo tornito y el mismo pincel que sirvió para hacer la celdilla, se da un primer fileteado, que se deja secar por dos o tres días, y encima otro y otros varios, hasta lograr que quede como enterrado e invisible el borde del cubre y que sólo se perciba un filete de superficie convexa, cuyo espesor no es inconveniente para el empleo de los objetivos de corto foco, pues dentro del cerco formado queda espacio muy suficiente, y, en cambio, presenta más agradable aspecto que los filetes que dejan percibir el borde del cubre, se limpia mejor y determina un cierre mucho más sólido. Como este barniz al secarse espontáneamente no toma de por sí brillo vítreo, sino uno sedoso, *se le pulimenta* pasando la preparación, puesta hacia abajo, sobre la llama de una lámpara de alcohol, sin dejar de darle vueltas, en su plano, hasta que se sienta bastante calor en el dedo apoyado en la parte superior. De este modo la laca se funde en la superficie, el barniz toma un hermoso brillo y adquiere más dureza y solidez.

Queda aún para dar por terminada la preparación, fijar en sus extremos marbetes, con las indicaciones que se crean útiles y convenientes.

Las operaciones del fileteado detalladas para las preparaciones al monobromuro de naftalina son aplicables a las preparaciones en seco y en los bálsamos.

Las preparaciones se conservan, como hoy se hace con todas, puestas de plano y horizontalmente en bandejas especiales de madera, superpuestas y cerradas en arquitas o armarios que venden los fabricantes de estas especialidades.

Procediendo escrupulosamente y siguiendo las demasiado

minuciosas y detalladas reglas que hemos establecido, se puede asegurar que las preparaciones al monobromuro de naftalina se conservarán tan inalterables como las montadas en cualquiera otro medio de los tenidos por más permanentes; pero con las ventajas de su mayor limpieza y visibilidad.



Las fototipias que ilustran, fuera de texto, este trabajo, son reproducción de microfotografías obtenidas con el aparato y procedimientos del autor [1] y representan:

La I, una de las infinitas combinaciones ornamentales a que se presta la infinita variedad de formas y dibujos de las diatomeas. Contiene 127 diatomeas, en general, vulgares.

La II, es ya una de las preparaciones que pudiéramos llamar de estudio. Todas las formas son tipos de una sola procedencia (fósiles de Oamaru, Nueva Zelanda). En la parte central aparecen seriadas siguiendo la clasificación adoptada por Van Heurck en su *Traité des Diatomées*. Contiene 183 diatomeas, todas ellas diferentes.

La III, es una gran microfotografía de una preparación de 415 diatomeas colocadas en el menor espacio, constituyendo una especie de mosaico, para que pueda abarcarse el conjunto dentro del campo visual del microscopio con un objetivo de regular definición (16 mm.) y presentar ante la vista del observador, de un modo agradable, ejemplares casi todos diferentes (excepto los que sirven de greca o corona) de las más notables especies procedentes del mundo entero; y

La IV, es reproducción de otra preparación de estudio que

[1] «Note sur un dispositif spécial pour faire des microphotographies avec le microscope placé dans une position quelconque, de préférence en position inclinée.» Publiée dans les *Travaux du Laboratoire de Recherches biologiques de l'Université de Madrid*. Madrid, septiembre de 1924.

contiene 1.142 especies y variedades distintas, seriadas, clasificadas y colocadas en 9 cuadros, cada uno de los cuales puede examinarse en conjunto con aumento bastante para reconocer las especies, dentro del campo visual de un microscopio provisto de un objetivo de 16 milímetros.

Todas ellas dan idea del resultado a que se puede llegar siguiendo los métodos expuestos en este opúsculo, que no por otros han sido obtenidas por el autor.

V

INCIDENTES, ACCIDENTES Y MANERA DE CORREGIRLOS

Aunque se sigan al pie de la letra todas las prescripciones detalladas en los anteriores capítulos, pueden surgir en el curso de los trabajos, desde que comienza el almacenamiento hasta que se termina con todos sus toques la preparación, y aun después de terminada, algunos accidentes, unos fáciles de remediar en el momento y otros que obliguen a destruir lo hecho, con la menor pérdida posible de tiempo y de material.

Dividiremos este capítulo o apéndice en dos partes, según que se trate de los almacenes o de la preparación, y en este segundo caso, de la preparación en marcha o de la preparación terminada.

En los almacenes.—Recuérdese que al describir la fabricación de nuestras placas-almacén preferíamos la mica de buena calidad cortada en rectángulos, fijos éstos sobre láminas cuadriculadas, con topes salientes en los extremos para permitir su apilamiento. La mica, según decíamos, tiene sobre el vidrio la ventaja de su falta de higroscopicidad, que hace menos probable la adherencia de diatomeas muy planas, cosa que imposibilitaría el levantarlas luego con el pelo; pero alguna vez, y a pesar de sus propiedades, bien sea porque el aliento del mismo operador se proyectó y condensó si la temperatura era muy baja, o porque de intento provocamos tal adherencia, como luego se verá,

para facilitar el transporte en viaje de los almacenes sin que lo almacenado se pierda, habrá que destruir esta adherencia accidental o intencionada, y esto se logra calentando ligeramente el porta para fundir la parafina que sujetaba a él la placa de mica, y depositando ésta sobre la chapa de hierro *L* de la figura 16 que se calienta luego hasta el rojo, sin temor de que se funda la mica, como ocurriría con un cubreobjetos, ni de que salte en pedazos si el almacén fuera el portaobjetos mismo. A la temperatura a que se la somete, toda materia extraña de origen orgánico queda destruída, y por la desigualdad entre el coeficiente de dilatación de la mica y de la sílice de las diatomeas, toda cohesión, en cierto modo autógena, que se hubiera producido, queda también anulada y las diatomeas tan libres como en el momento en que se depositaron. No hay más que transportar, luego de fría, la plaquita de mica a su almacén, cuidando de que coincida cada grupo con la casilla que antes lo limitaba.

Esta operación, que rara vez habrá que ejecutar para eliminar adherencias espontáneas, se hace indispensable en el caso en que, como hemos dicho, la adherencia sea producida adrede para poder transportar los almacenes. En realidad, como no se trata de un accidente, sino de una manipulación impuesta con un fin especial, este párrafo debiera figurar bajo otro epígrafe que el del capítulo; pero no nos ha parecido conveniente dedicarle un especial apartado, pues desde cierto punto de vista puede ser tratado como un caso particular de las adherencias en general.

Para lograr ésta se pone una pequeña porción de esencia de trementina en el fondo de una caja metálica que pueda cerrarse y se hace evaporar el líquido, con la tapa puesta, a un calor suave. Cuando el recinto está saturado de vapor de esencia se coloca dentro de la caja, y sobre cualquier soporte que la mantenga separada del fondo, el almacén, bien frío, con sus diatomeas, cerrando luego la caja y dejando enfriar el todo. Al cabo de unas horas se saca el almacén, que habrá sido cubierto de una tenue

capa de líquido por efecto de la condensación del vapor, y abandonándolo luego a un secado lento, dentro de la misma caja imperfectamente cerrada, la esencia se resinifica y determina una adherencia de los objetos sobre la superficie del almacén. Se ensaya con un pelo montado la solidez de la adherencia y se repite el tratamiento en caso de no encontrar aquélla suficiente. Los almacenes así tratados pueden apilarse y transportarse en viaje, «quemándolos» después, como ya se ha dicho, cuando se quieran utilizar.

En el curso de la preparación.—Puede ocurrir que alguno de los ejemplares que teníamos prevenidos en la laminilla de mica *S* (fig. 10) sufra deterioro al ser trasladado a *C*, y entonces habrá que depositar en *S* otro igual que le sustituya y que tenemos que tomar del almacén. Es claro que esto obliga a abrir la que llamamos cámara hermética y sacar fuera el vaso anular con mercurio, colocándolo en la platina del microscopio simple, mientras que, del almacén correspondiente y valiéndonos del microscopio compuesto, exactamente como cuando surtíamos por primera vez la laminita *S*, tomaremos el ejemplar que ha de sustituir al inutilizado, poniéndolo en la misma. Pero como al efectuar esta operación puede caer sobre la preparación algún granito de polvo o corpúsculo flotante, que si éstos están húmedos quedarán adheridos a la gelatina, inutilizando o haciendo defectuoso el trabajo, se evita esta posibilidad tapando el vaso anular, desde el momento en que se saca del microscopio de trabajo, con un semidisco de vidrio (fig. 28) provisto de un reborde de cartulina en su parte circular para que pueda descansar sobre el vaso anular sin aplastar los objetos y proteger la preparación, haciendo avanzar esta cubierta por su borde recto hasta la mitad del cubreobjetos circular, y quedando debajo de ella el cubre *C*, pero al descubierto el *S* para la maniobra. De este modo, no una, sino muchas diatomeas pueden tomarse de re-


Fig. 28.

puesto si así fuera necesario. Realizado esto se lleva el vaso anular a la platina del microscopio de trabajo; se levanta la tapa de vidrio; se corre el vaso hasta el centro, y bajando la campanita se prosigue la labor, tomando la precaución de revisar todo el cubre preparado por si, a pesar de las precauciones, hubiese caído algún granito, que será fácil de retirar con el pelo.

Si en el transcurso de la seriación u ordenado encontráramos que algún ejemplar puesto tiempo antes estaba en mala posición o haría mejor efecto sustituyéndolo por otro, esto puede hacerse con la mayor facilidad retirando todos los que le preceden o estorben la maniobra, puesto que ninguno está adherido, y ayudándose del lubrificante esta operación se lleva a cabo con rapidez.

Después de terminada la colocación puede suceder que, al proyectar el aliento y reblandecerse la gelatina, ciertas especies de las que tienen punto de asiento muy inestable (como las alabeadas *Campylodiscus*) se inclinen, tomando una posición distinta de la que se les dió al colocarlas. Si esto sucede, se las obliga, valiéndose del pelo, a tomar la posición conveniente cuando la gelatina está aún blanda, y hasta se puede sostener a los reacios con el mismo pelo hasta que el fijador, tomando consistencia, los retenga en ella.

En las preparaciones cerradas.—Un choque brusco o una insuficiente adherencia de algún ejemplar de sujeción difícil puede hacer que éste se desprenda. El caso es raro cuando se sigue nuestro modo operatorio; pero no imposible si el cubreobjetos no se preparó con un fijador bien fresco, y si la preparación es de mérito por la rareza o número de ejemplares que la constituyen, vale la pena de intentar el arreglo.

También puede darse el caso de que por haber hecho uso de una celdilla imperfectamente seca o de un monobromuro impuro o por la producción de alguna grieta imperceptible en la celdilla que permita la evaporación del monobromuro, la preparación sufra alteraciones de tal naturaleza que obliguen a des-

montarla e intentar su reparación, y hasta puede suceder que el portaobjetos se rompa sin detrimento del cubre, y nos encontraríamos en el mismo caso.

Para desmontar una preparación averiada se comienza por quitar el barniz que forma el filete valiéndose de un cortaplumas caliente, que se pasa, sin apretar, del centro a los bordes, terminando la limpieza de lo que no haya podido arrancarse así, lavando con trapitos mojados en alcohol hasta eliminar todo el barniz posible. Luego se toman dos láminas de acero muy afiladas y flexibles, que pueden obtenerse cortando en pedazos una hoja de maquinilla de afeitar, fijas en dos rodillitos de madera *MM* (figura 29) y calentándolos un poco se introducen por su fino corte debajo del borde de la laminilla *C*, según indica la figura; pero nada más que lo suficiente para que empiecen a morder en el barniz de la celdilla, sin intentar hacerlas avanzar más. Se calienta luego el porta *P* sobre la llama de una lámpara hasta que la celdilla empiece a fundirse, en cuyo momento se empujan las láminas *L* apoyando los dedos pulgares sobre los rodillitos, siempre paralelamente a la superficie del portaobjetos, y obrando aquellas láminas como cuñas, la preparación se desprende y levanta lo bastante para que podamos, con una pinza especial *P*, representada en la figura 30, separarla de la celdilla. Esta pinza está construída con un muelle de reloj, y la boca *B* tiene tal disposición que permite sujetar por sus bordes, pero sostenido horizontalmente, el cubre, con su preparación hacia abajo, deslizando en el momento conveniente la abrazadera *A*. Además, va fija en un tapón de corcho idéntico a otro que cierra un frasco *F* (fig. 31,) que contiene alcohol absoluto. Sustituyendo el tapón de este frasco por el que lleva la

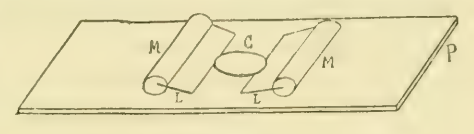


Fig. 29.

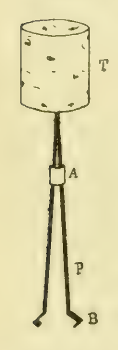


Fig. 30.

pinza, queda ésta y la preparación que sustentan sumergidas en el alcohol, cuyo líquido va poco a poco disolviendo el barniz que aún quede, sin reblandecer la gelatina, y además toda pequeña partícula extraña que pudiera restar, es arrastrada hacia el fondo sin caer sobre la preparación, por su posición hacia abajo. Cuando se vea terminada la limpieza se pasa el cubre por otro frasco, conteniendo también alcohol absoluto y filtrado y se deja luego secar, siempre suspendida de su pinza dentro de otro tercer frasco, en cuyo fondo se pone ácido sulfúrico.



Fig. 31.

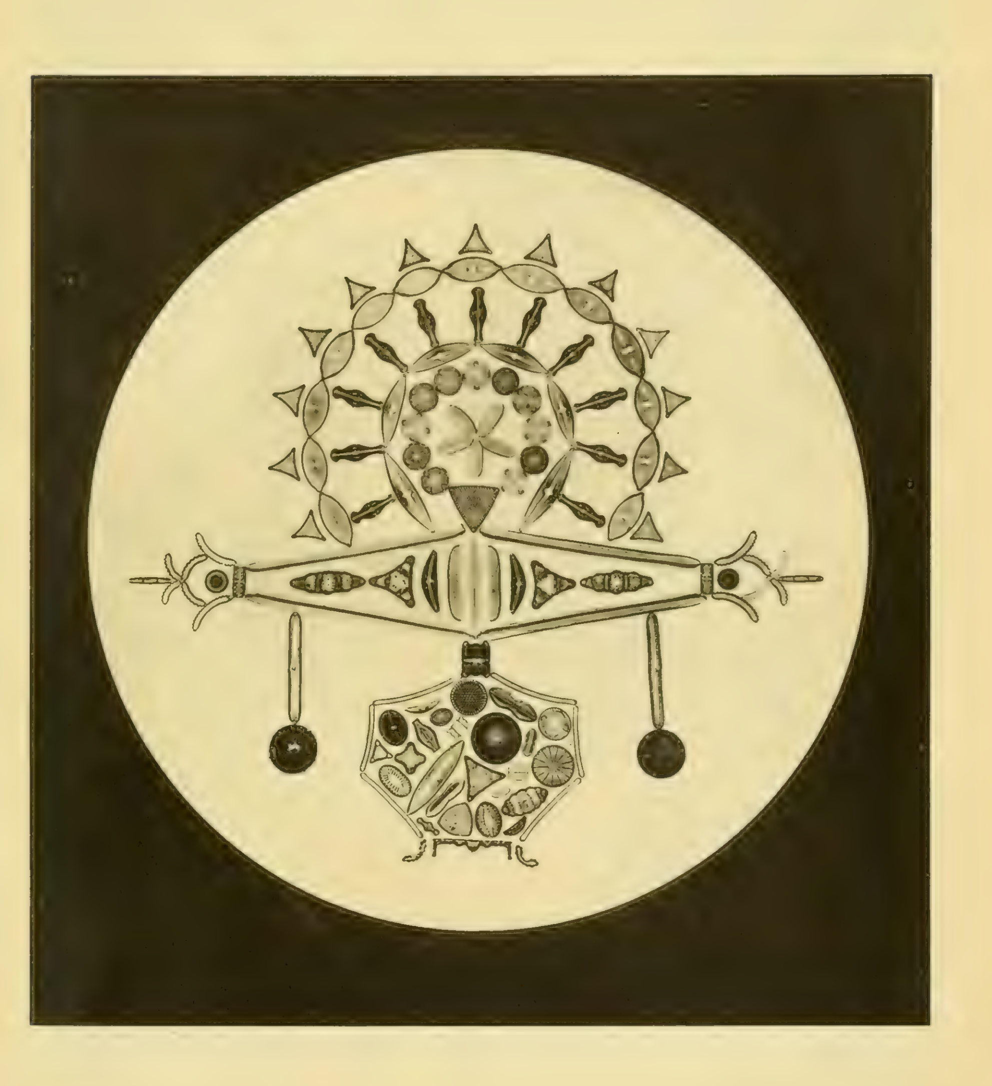
Si se trata de simple limpieza por alteración del medio se puede en seguida proceder al nuevo montaje en la forma ya sabida; pero si hay que reponer algún ejemplar caído se lleva a la cámara hermética como cuando se empieza una preparación; se pone el ejemplar que tendríamos prevenido, y se acaba con la humectación, secado, lavado en gasolina, impregnación y cierre como en el caso de una preparación hecha toda ella de nuevo.

No obstante lo dicho, pueden ser en algún caso las alteraciones de viejas y mal montadas preparaciones tan profundas, que afecten al mismo fijador o que por falta de habilidad en las operaciones del desmontaje se hayan adherido en la parte más visible y delicada partículas extrañas imposibles de separar por la inmersión en el alcohol, en cuyo caso la preparación está perdida; pero no completamente perdida, pues aún tiene de aprovechable, no sólo los ejemplares que la forman, sino el mucho tiempo que se invirtió en tanteos para buscarlos y colocarlos.

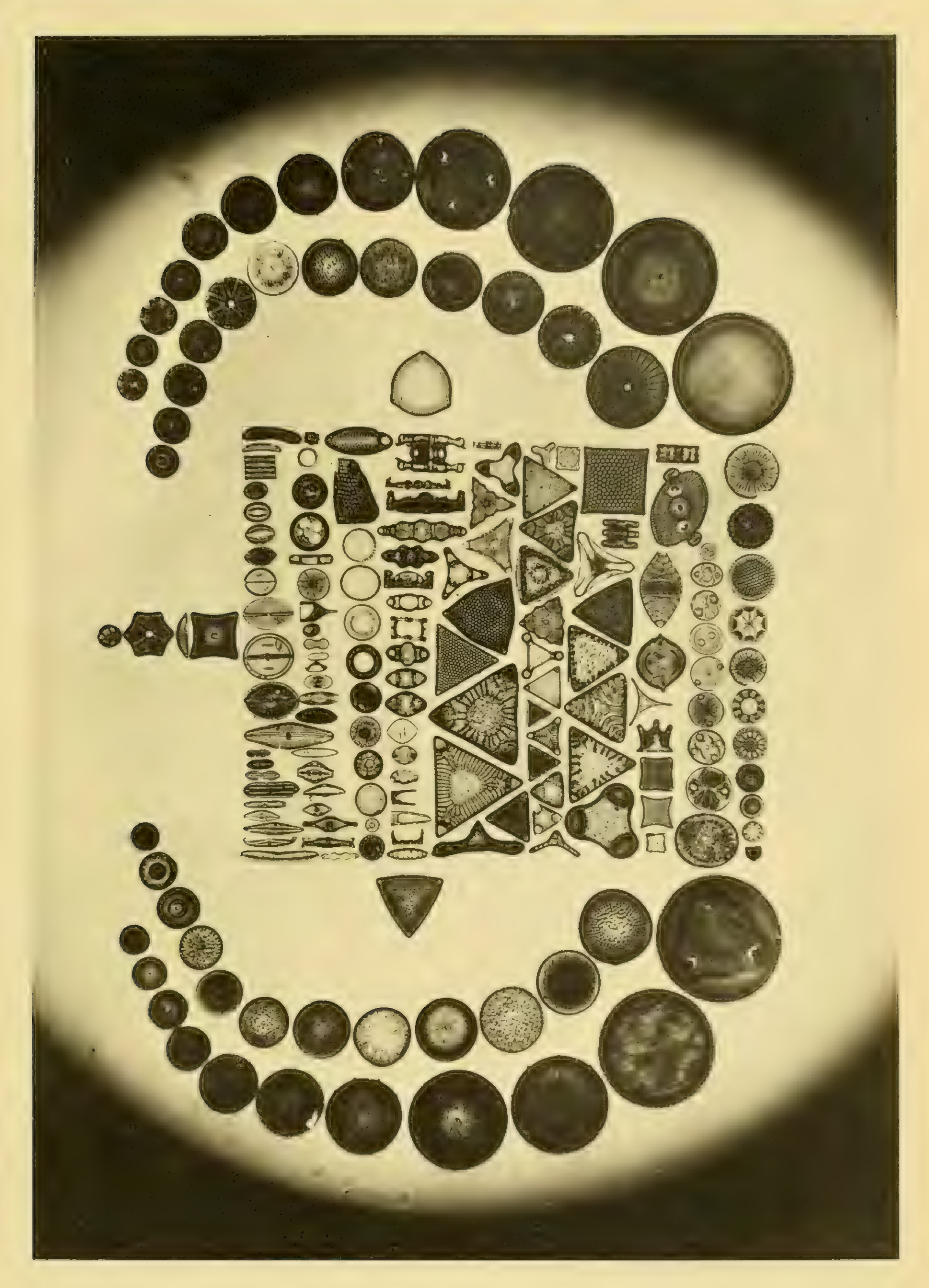
Cuando esto suceda y después de los lavados con alcohol se encuentre la preparación inutilizable se lleva ésta a la plaquita de hierro, que ya en otros casos nos ha servido para efectuar calcinaciones análogas, y calentándola poco a poco hasta llevar la placa al rojo, pero teniéndola a esta temperatura muy breve

tiempo, pues es preferible pecar de menos que de más en este tratamiento, la gelatina se destruye, las impurezas de naturaleza orgánica se queman y las diatomeas quedan intactas y libres, pero ocupando la misma posición que cuando estaban fijas. Se monta el cubre con sus diatomeas sobre el porta circular de la cámara hermética y se procede al traslado a otro cubre preparado como en el caso corriente; sólo que con la ventaja de que, tomando los ejemplares uno a uno por el orden en que están colocados para ponerlos en igual forma en su nuevo soporte, los tanteos quedan reducidos a la mitad o menos que cuando el mismo trabajo se hizo por primera vez.

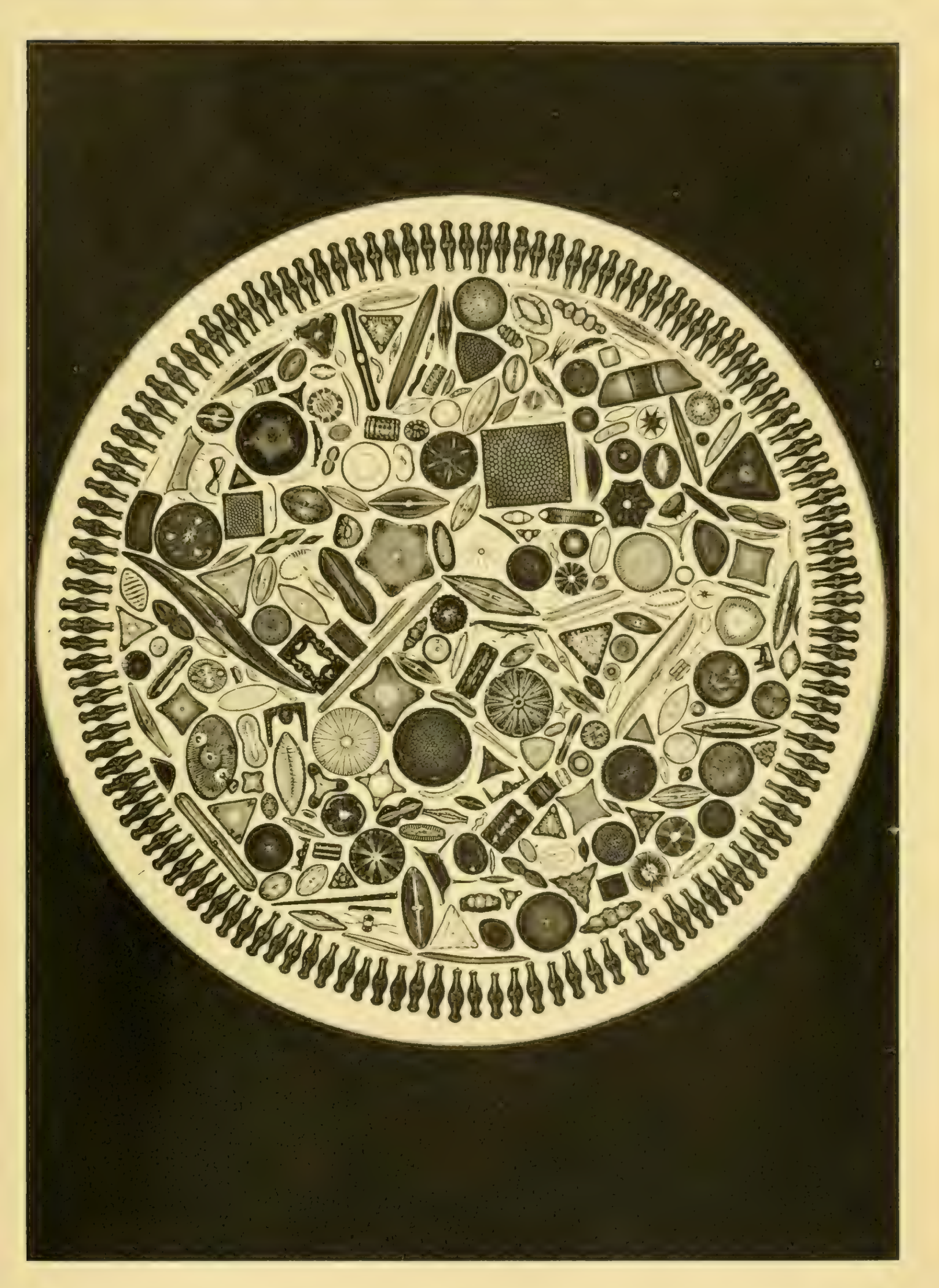
En nuestros ensayos de restauración damos, en general, la preferencia a este último método radical, por poco imperfecta que encontremos la preparación después del lavado con alcohol.



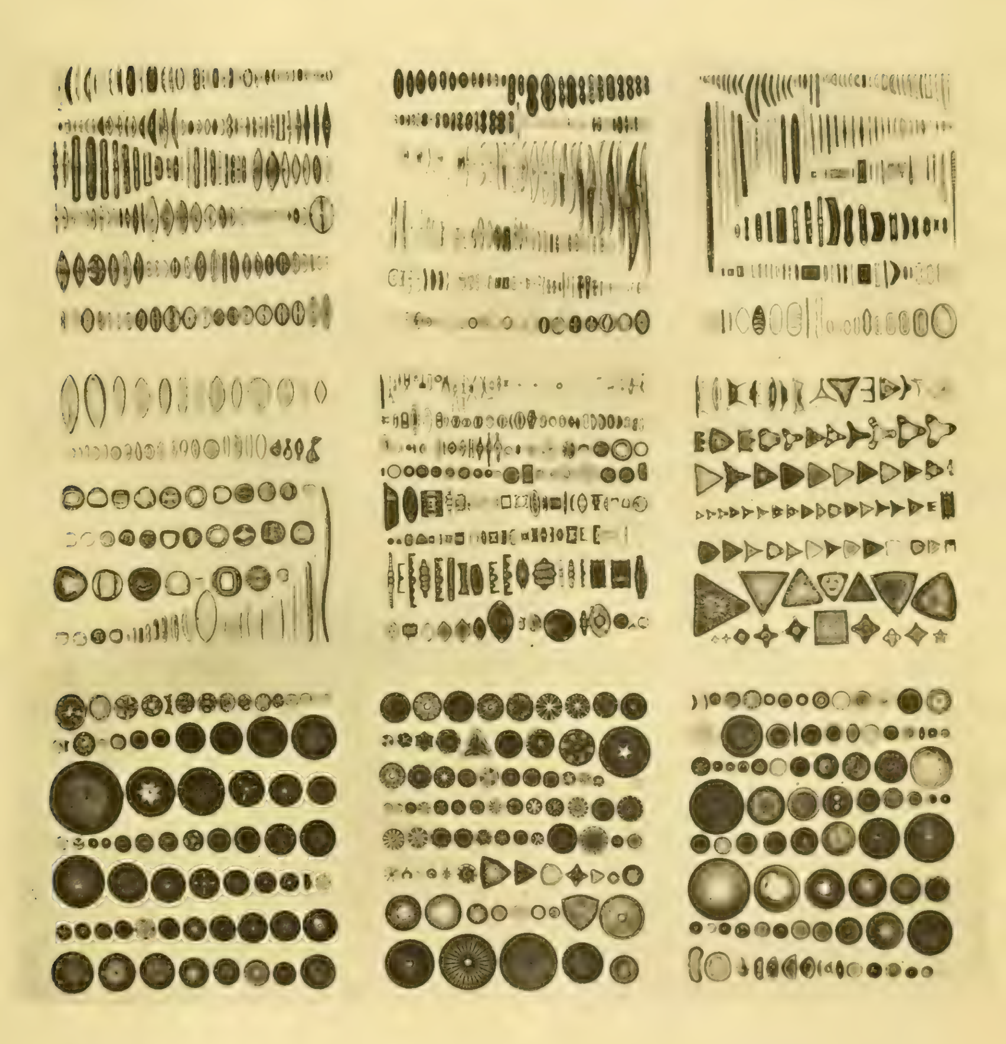
Composición ornamental con 127 diatomeas.



Preparación de 187 diatomeas de Nueva Zelanda.



Microfotografía de una preparación de 415 diatomeas colocadas en el menor espacio posible.



Microfotografía de una preparación de 1.142 diatomeas, seriadas, clasificadas y colocadas en 9 cuadros.

TRABAJOS DEL MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES

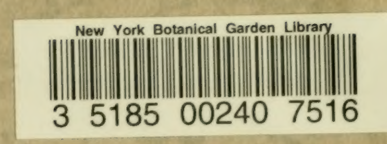
Serie Botánica:

Número 1. *Flora briológica de la Sierra de Guadarrama*, por Antonio Casares-Gil y Francisco Beltrán Bigorra; 1,50 pesetas.
— 2. *Noticia de algunos Ustilagináceos y Uredináceos de España*, por Blas Lázaro e Ibiza; 1,50.
— 3. *Contribución a la Flora micológica del Guadarrama. Uredales*, por Romualdo González Fragoso; 1,50.
— 4. *Contribución a la Flora micológica del Guadarrama. Pireniales, Histeriales y Discales*, por Romualdo González Fragoso; 0,50.
— 5. *Contribución a la Flora micológica del Guadarrama. Deuteromicetos*, por Romualdo González Fragoso; 0,50.
— 6. *Excursiones briológicas por la provincia de Badajoz*, por Gonzalo Fructuoso y Tristancho; 0,50.
— 7. *Nueva contribución a la Flora micológica del Guadarrama*, por Romualdo González Fragoso; 0,50.
— 8. *Enumeración y distribución geográfica de las Muscíneas de la Península Ibérica*, por Antonio Casares-Gil; 3.
— 9. *Micromicetos varios de España y de Cerdaña*, por Romualdo González Fragoso; 1,50.
— 10. *Bosquejo de una Flórula Hispalense de Micromicetos*, por Romualdo González Fragoso; 2.
— 11. *Excursión botánica a Melilla en 1915*, por Arturo Caballero; 1,50.
— 12. *Fungi novi vel minus cogniti Horti Botanici Matritensis, lecti ab A. Caballero*, por Romualdo González Fragoso; 1,50.
— 13. *Plastosomas y leucoplastos en algunas fanerógamas*, por Salustio Alvarado; 1,50.
— 14. *Plantas de Persia y de Mesopotamia*, por Carlos Pau y Carlos Vicioso; 3.
— 15. *Enumeración y distribución geográfica de los Uredales conocidos hasta hoy en la Península Ibérica e Islas Baleares*, Romualdo González Fragoso; 4,50.
— 16. *Contribución al conocimiento de las Zoocecidias de España*, por José Cogolludo; 3.
— 17. *El origen de los cloroplastos en las hojas de «Cicer arietinum»*, por Salustio Alvarado; 2.
— 18. *Contribución al estudio de la adaptación de las plantas para disminuir la transpiración*, por Juan Cuesta Urcelay; 3.
— 19. *Sobre la estructura de la epidermis foliar de las «Selaginella»*, por Salustio Alvarado; 1,50.
— 20. *Técnica de las preparaciones microscópicas sistemáticas*, por Ernesto Caballero y Bellido; 3,50.
— 21. *Constitución morfológica y filogenia del calículo de las «Dipsacáceas»*, por Salustio Alvarado; 1,50.

Flora Ibérica:

Briófitas.—Primera parte: *Hepáticas*, por A. Casares-Gil; 20 pesetas.
Hongos: Uredales, tomo I, por R. González Fragoso; 15.
— — tomo II, por R. González Fragoso; 15.




New York Botanical Garden Library
3 5185 00240 7516